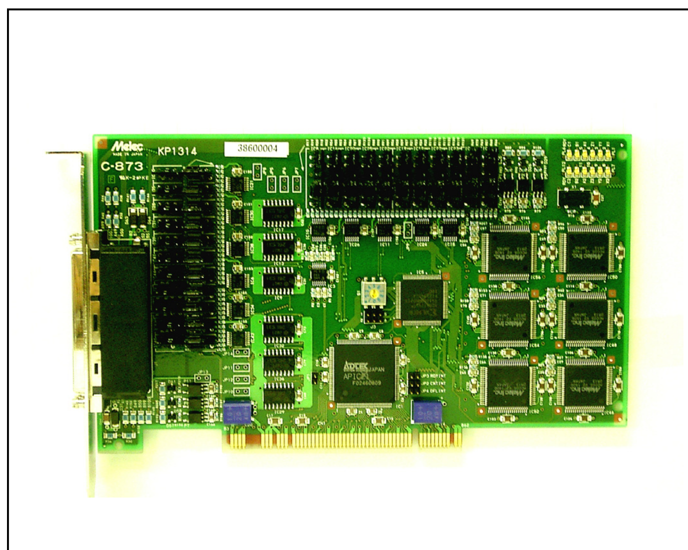




ステッピング＆サーボモータコントローラ

C-873

取扱説明書

（設計者用）

USER'S MANUAL

本製品を使用する前に、この取扱説明書を良く読んで
十分に理解してください。
この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように
保管してください。

PR0771-2

はじめに

この取扱説明書は、「ステッピングモータ及びサーボモータ用コントローラ
Ｃ－８７３」を正しく安全に使用していただくために仕様に重きをおいた取り扱い方法について、ステッピングモータ或いはサーボモータを使った制御装置の設計を担当される方を対象に説明しています。
使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。
この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

安全に関する事項の記述方法について

本製品は正しい方法で取り扱うことが大切です。
誤った方法で取り扱った場合、予期しない事故を引き起こし、人身への障害や財産の損壊等の被害を被るおそれがあります。
そのような事故の多くは、危険な状況を予め知っていれば回避することができます。
そのため、この取扱説明書では危険な状況が予想できる場合には、注意事項が記述してあります。
それらの記述は、次のようなシンボルマークとシグナルワードで示しています。



取り扱いを誤った場合に死亡、又は重傷を負うおそれのある警告事項を示します。



取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うおそれや物的損害が発生するおそれがある注意事項を示します。

御使用の前に

■本製品は、原子力関連機器、航空宇宙関連機器、車両、船舶、人体に直接関わる医療機器、財産に大きな影響が予測される機器など、高度な信頼性が要求される装置向けには設計･製造されておりません。

■入力電源の異常や各信号線の断線、コントローラ本体の故障時でもシステム全体が安全側に働くように、フェールセーフ対策を施してください。

■本製品に誤った接続を行うと本製品は破損するおそれがあります。接続は注意して行って下さい。詳しい内容は１４．章を参照して下さい。

■本製品は、メカ破損を防ぐためのLIMIT(オーバートラベル)信号、並びに異常時にDRIVEを急停止させるためのFSSTOP信号を備えています。
この信号はいずれもACTIVE OFF(B接点入力)となっています。
従って、LIMIT信号及びFSSTOP信号を使用しないシステム構成の場合であっても、両方向のLIMIT信号並びにFSSTOP信号をNORMAL ON(GND接続)状態に処理しないとパルス出力を行いません。 詳しい内容は１４－２．項を参照下さい。

■本製品は必ずこの取扱説明書に記載の指定方法及び仕様の範囲内で使用してください。

■スロットに挿入する前に、基板上の各種設定を行う必要があります。
次に示す各項を参照下さい。

■この「取扱説明書」の中で示される応用機能の詳細については、別冊「取扱説明書」〔応用機能編〕をご覧下さい。

はじめに
安全に関する事項の記述方法について
御使用の前に

目　　次

PAGE

６．　基本機能ＤＲＩＶＥ　ＣＯＭＭＡＮＤ説明及び動作シーケンス

７．　機械原点検出機能

８．　ＣＯＵＮＴＥＲ機能詳細

９．　ＰＵＬＳＥ　ＣＯＵＮＴＥＲ／偏差ＣＯＵＮＴＥＲ　ＣＯＭＭＡＮＤ説明

１１．割り込み

１２．タイミング

１３．ユーザコネクタ及び入出力回路

１４．接続

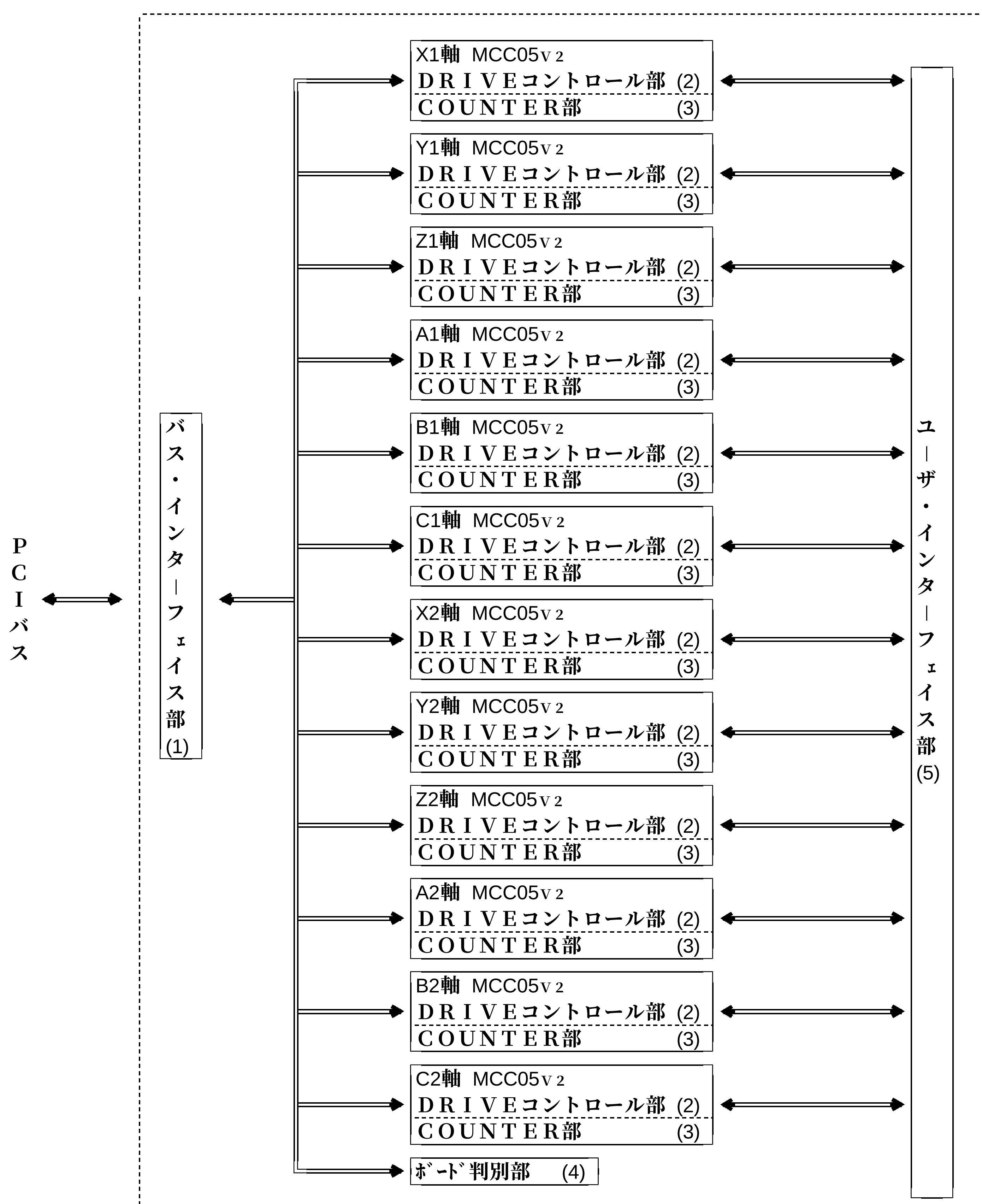
１５．基板エッジコネクタ及び基板形状

１．概要

Ｃ－８７３は、PCIバス仕様R2.1に準拠したPCIバスシステムのスロットに直接挿入可能なSERVO/STEPPING対応の12軸独立高機能CONTROLLERです。基板形状は、PCIバス規格5V SHORT CARDサイズ(107×175)です。パルスジェネレータには、弊社製高級CHIP CONTROLLER MCC05ｖ２を搭載し、易しいコマンド型式によるMOTOR CONTROLを可能としています。
Ｃ－８７３は、STEPPING MOTOR又は簡易SERVO MOTOR向けに仕様を限定し、多軸化(12軸)された製品であり多軸化システムに最適です。
尚、Ｃ－８７３は12軸独立の為、１軸目をＸ１軸、２軸目をＹ１軸、３軸目をＺ１軸、４軸目をＡ１軸、５軸をＢ１軸、６軸目をＣ１軸、７軸目をＸ２軸、８軸目をＹ２軸、９軸目をＺ２軸、１０軸目をＡ２軸、１１軸目をＢ２軸、１２軸目をＣ２軸と呼称し以降は原則としてＸ１軸についてのみ説明してあります。

２．基本構成

2-1.機能ブロック図



2-2.各ブロック説明

(1) バス・インターフェイス部
PCIバスとのインターフェイスブロックです。
PCIバス専用インターフェースＩＣとシリアルEEPROM等で構成されています。

(2) DRIVEコントロール部
MOTOR制御用のシリアルパルスを出力します。12軸各々専用のパルスジェネレータMCC05ｖ２を
搭載していますので、12軸独立のDRIVEが可能です。
12軸を区別する為、X1軸,Y1軸,Z1軸,A1軸,B1軸,C1軸,X2軸,Y2軸,Z2軸,A2軸,B2軸,C2軸と呼称します。

(3) COUNTER部
COUNTER部は、ADDRESS COUNTER/汎用PULSE COUNTER/偏差COUNTERの３種の24BIT UP/DOWN COUNTERにより構成され、MCC05ｖ２が出力するPULSEのカウントを行うことが出来ます。
機能としては、カウント値の常時読み出し、プリセット、任意のカウント値での割り込み発生や停止等があります。
<注意>
PULSE COUNTERには、外部90°位相差CLOCK、偏差COUNTERには、MCC05ｖ２出力PULSEと
外部90°位相差CLOCKとの偏差をカウントする機能がありますが、C-873では外部CLOCK入力
汎インターフェイスが用意されていない為、MCC05ｖ２出力PULSEをカウントする機能に制限されます。
尚、各COUNTERの名称は、MCC05ｖ２と統一した記述になっております。
外部CLOCKを利用したアプリケーションが必要な場合は、８軸仕様のＣ－８７２を御使用下さい。

(4) ﾎﾞｰﾄﾞ判別部
C-873を２枚以上使用する場合、ボードに番号を付ける必要があります。これの読み出し専用ﾎﾟｰﾄです。

(5) ユーザ・インターフェイス部
SERVO/STEPPING MOTOR DRIVER,センサ等の信号のインターフェイス部です。

３．仕様

3-1.PCI仕様

(1)準拠規格

PCI Local Bus Specification Rev2.1

(2) バスインターフェイス

32BIT BUS（内部8 BIT），５Ｖ信号系，３３ＭＨｚクロック

(3) PCI Configuration Register

31	16	15	0	Offset
Device ID(1070h)		Vendor ID(152Eh)		00h
Status		Command		04h
Base Class(0Eh)	Sub Class(80h)	Prog.I/F(00h)	Revision ID(00h)	08h
BIST	Header Type(00h)	Latency Timer	Cache Line Size	0Ch
Base Address Register０：使用禁止				10h
Base Address Register１：C-873用Base Address				14h
Base Address Register２：未使用				18h
Reserved				1Ch
				20h
				24h
Cardbus CIS Pointer				28h
Subsystem ID(00h)		Subsystem Vendor ID(00h)		2Ch
Expansion ROM Base Address：未使用				30h
Reserved				34h
Reserved				38h
Max_Lat	Min_Gnt	Interrupt pin(01h)	Interrupt Line	3Ch

(4) 割り込み

・INTA#

・割込要求軸のSTATUS PORT READにより割込解除

(5) 寸法

５Ｖ ＳＨＯＲＴ ＣＡＲＤ (107mm×175mm×17mm) サイズ

3-2.基本機能

(1) DRIVE機能

JOG ·················· 1PULSE DRIVE

SCAN ················· 停止指令が入力されるまでの連続DRIVE

INDEX ················ 指定PULSE数、又は指定ADDRESSまでの位置決めDRIVE

ORIGIN ··············· 機械原点検出までの一連のDRIVE(9種の検出型式)

S-RATE SCAN ········ SCANと同様であるが、加減速形状がＳ字型のDRIVE

S-RATE INDEX ········ INDEXと同様であるが、加減速形状がＳ字型のDRIVE

＊本取扱説明書中**"SCAN DRIVE","INDEX DRIVE"**と表記されている場合、**S-RATE SCAN/INDEX DRIVE**は含みません。

(2) DRIVE PULSE数

JOG ························· 1PULSE/DRIVE

SCAN,S-RATE SCAN ········ ～無限PULSE/DRIVE

INDEX,S-RATE INDEX ······ 0～ 8,388,607 PULSE/DRIVE(相対指定時)

0～16,777,214 PULSE/DRIVE(絶対指定時)

(3) SPEED/RATE範囲

SPEED範囲 ··············· 1Hz～3.3MHz

RATE範囲 ················ 1030ms/1000Hz～0.004ms/1000Hz

(4) SPEED DATA Hz単位設定機能

出力PULSEのSPEEDを1～3,333,333のHz単位で設定する事が可能です。

(5) 加速／減速時定数(RATE)個別設定機能

加速時の時定数、減速時の時定数を個別に設定する事が可能です。

(但し、S-RATE SCAN,S-RATE INDEXは応用機能になります)

(6) DRIVE SPEED変更機能
SCAN DRIVE又はINDEX DRIVE中にSPEEDを自由に変更する事が可能です。
(但しINDEX DRIVEの加速／減速時定数(RATE)個別設定時は除く)

(7) ADDRESS COUNT機能
ADDRESS COUNTERによりMCC05V2出力PULSEの絶対ADDRESSをCOUNTでき、COUNT DATAを常時読み出す事が可能です。

(8) PULSE COUNT機能
PULSE COUNTERにより出力PULSEをCOUNTでき、COUNT DATAを常時読み出す事が可能です。
PULSE COUNTERには、5個のCOMPARE REGISTERが接続されており、これにより任意のCOUNT値を検出する事が可能です。

(9) LIMIT STOP 即時／減速停止対応機能
LIMIT信号による停止の型式には、即時／減速の2種類があり、USER PROGRAMにより指定可能です。

(10)SERVO DRIVER対応機能
SERVO DRIVERへの偏差カウンタークリア信号及びSERVO DRIVERのEND信号の対応が可能です。

(11)PCIバスマスタへの割り込み発生機能
PCIバスマスタに対し割り込みを発生させる事が可能です。
COMMAND終了割り込み ······ COMMAND終了時に発生する割り込み要求信号(RDYINT)
PULSE COUNTER割り込み ··· PULSE COUNTERの任意COUNT値で発生する割り込み要求信号(CNTINT)
偏差COUNTER割り込み ······· 偏差COUNTERの任意COUNT値以上又は、以下で発生する割り込み要求信号(DFLINT)

(12)LIMIT SENSOR兼用ORIGIN DRIVE機能
LIMIT SENSORを使用したORIGIN DRIVEが可能です。

(13)現在SPEED読み出し機能
DRIVE中に現在SPEEDを読み出す事が可能です。

(14)設定DATA読み出し機能
HSPD,LSPD,RATE,SPEC INITIALIZE等のUSER PROGRAMにより設定されたDATAを読み出す事が可能です。

3-3.定格

(1) 電源電圧 : +5V ± 5% ------------- 1.9A MAX
+24V ± 2V ----------- 480mA MAX (EXTV=+24.0V時)、(ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗ･ｲﾝﾀｰﾌｪｲｽ用)

(2) 周囲温度 : 0℃～+45℃

(3) 周囲湿度 : 80%RH以下 (非結露)

(4) 質量 : 約 0.2Kg

3-4.オプション

C-873にはオプションが用意されています。オプションについては、別途お問い合わせ下さい。

3-5.応用機能

C-873には、3-2.で示した基本機能の他に、より多様なUSER仕様に応える為の様々な応用機能が用意されています。これら応用機能に関する詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

(1) 応用DRIVE機能

SPECIAL SCAN ･･････････････ SCANと同様であるが、DRIVE中、速度の加減速が可能なDRIVE
SPECIAL INDEX ･･････････････ INDEXと同様であるが、DRIVE中、速度の加減速が可能なDRIVE
SERIAL INDEX ･･････････････ 予め設定したDRIVEパターンを停止せずに連続して行うDRIVE
SPECIAL SERIAL INDEX ･･･ 各区間毎にRATEを設定する事が可能なSERIAL INDEX DRIVE
SENSOR INDEX ･･････････････ INDEX DRIVEとSENSOR入力検出を組み合わせて位置決めするDRIVE
SENSOR SCAN ･･････････････ SCAN DRIVEとSENSOR入力検出を組み合わせて位置決めするDRIVE

＊本取扱説明書中**"SCAN DRIVE","INDEX DRIVE"**と表記されている場合、上記の応用**DRIVE**は含みません。

(2) DRIVE中のINDEX変更機能

INDEX DRIVE中に指定PULSE数又は、指定ADDRESSを変更する事が可能です。

(3) DRIVE中のRATE変更機能

SCAN DRIVE中に加減速時定数を変更する事が可能です。

(4) 加減速時定数パラメータ設定機能

パラメータにより加減速時の時定数を任意の値に設定する事が可能です。

(5) SPEED DATA設定方法切り替え機能

出力PULSEのSPEED設定は、通常Hz単位で設定を行うHz設定MODEとなっていますが、これを基準クロックの 整数倍で指定する基準クロック倍数設定MODEに切り替える事が可能です。

(6) 第１出力PULSEのPULSE幅選択機能

DRIVE START後の１発目のACTIVE PULSE幅を自起動周波数の半周期,100μs固定,20μs固定のいずれかより選択する事が可能です。

(7) PULSE出力形式切り替え機能

PULSE出力形式は通常CW,CCW独立出力となっていますが、これを方向指定出力型に変更可能です。

(8) 三角駆動防止機能

S-RATE INDEX DRIVEにおいて、PULSE数が少ない為にHIGH SPEEDまで達せずに減速を開始してしまう様な三角駆動を回避する為、予め頂点の定速PULSE数を指定しておき一定速で動作する領域を確保する事が可能です。

(9) END PULSE DRIVE機能

INDEX DRIVE,S-RATE INDEX DRIVEにおいて、DRIVE終了時のダンピングを軽減する為、LOW SPEEDまでの減速終了後、連続して指定周波数、指定PULSE数によるDRIVEを行う事が可能です。

(10)ORIGIN DRIVE方向切り替え機能

ORIGIN DRIVEは、通常$\overline{\text{ORG}}$(又は$\overline{\text{NORG}}$)信号用センサがワークに添って-(CCW)LIMIT側に設置されている事を前提として行いますが、ORIGIN DRIVE方向切り替え機能により$\overline{\text{ORG}}$(又は$\overline{\text{NORG}}$)センサを+(CW)LIMIT側に設置する事が可能です。

(11)MARGIN TIME機能

ハンチング等によるORIGIN DRIVEの誤動作を防ぐ為、センサ信号検出～PULSE停止の間にMARGIN TIMEを挿入する事が可能です。

(12)SOFT LIMIT機能

CW,CCW SOFT LIMITを設定する事が可能です。

(13)DEND ERROR検出機能

エラー判定の為に予め設定された時間内に、$\overline{\text{DEND}}$信号のアクティブが戻らない場合、STATUS1 PORTのERROR BITを1としてDRIVEを強制終了させる事が可能です。

(14)ORIGIN SENSOR TYPE選択機能
ORGセンサの検出をエッジからレベルに変更可能です。

(15)ORIGIN ERROR検出機能
CONSTANT SCAN DRIVE工程とJOG DRIVE工程で出力する最大PULSEを予め設定し、そのPULSE数内でセンサが検出出来ない場合は、エラーとしてDRIVEを強制終了させる事が可能です。

(16)PO入力機能
STEPPING MOTOR DRIVERのPO(励磁)出力信号を使用した原点検出が可能です。
PO入力を有効とした場合、$\overline{\text{PO}}$信号と$\overline{\text{ORG}}$信号のANDを$\overline{\text{ORG}}$信号として動作します。

(17)AUTO DRST出力機能
機械原点検出完了と同時に、$\overline{\text{DRST}}$信号を自動的に出力させる事が可能です。

(18)特殊DRST出力機能
$\overline{\text{DRST}}$出力を常時実行する事が可能です。

(19)非対称S-RATE DRIVE機能
Ｓ字型DRIVEに於いても、加速／減速時定数を個別設定可能とします。

(20)S-RATE DRIVE三角駆動回避機能
Ｓ字型DRIVEに於いて出力PULSEが少ない時、自動的にDRIVE形状を丸め、三角駆動を回避します。
ただし、非対称S-RATE DRIVEでは無効となります。

(21)SPEED/RATE CHANGE動作高速化
SCAN DRIVEに於いて、CHANGE COMMAND書き込みからの動作をﾘｱﾙﾀｲﾑに実行します。

(22)AUTO CHANGE機能
予め指定された、出力PULSE数、SPEED又は時間により自動的にSPEED又はRATEを変更します。

(23)DRIVE計算機能
加速PULSE数、加速時間及びINDEX DRIVEのDRIVE時間をｼｭﾐﾚｰｼｮﾝ計算で求める事が可能です。

４．Ｉ／Ｏポート

4-1.I/O PORT表

軸名	下位ｱﾄﾞﾚｽ	ＰＯＲＴ名称	R/W
Ｘ１軸 MCC05v2	００H	DRIVE COMMAND	書き込み
	０１H	DRIVE DATA1	
	０２H	DRIVE DATA2	
	０３H	DRIVE DATA3	
	０４H	COUNTER COMMAND	
	０５H	COUNTER DATA1	
	０６H	COUNTER DATA2	
	０７H	COUNTER DATA3	
	００H	STATUS1	読み出し
	０１H	DRIVE DATA1	
	０２H	DRIVE DATA2	
	０３H	DRIVE DATA3	
	０４H	STATUS2	
	０５H	STATUS3	
	０６H	STATUS4	
	０７H	STATUS5	
Ｙ１軸 MCC05v2	１０H	DRIVE COMMAND	書き込み
	１１H	DRIVE DATA1	
	１２H	DRIVE DATA2	
	１３H	DRIVE DATA3	
	１４H	COUNTER COMMAND	
	１５H	COUNTER DATA1	
	１６H	COUNTER DATA2	
	１７H	COUNTER DATA3	
	１０H	STATUS1	読み出し
	１１H	DRIVE DATA1	
	１２H	DRIVE DATA2	
	１３H	DRIVE DATA3	
	１４H	STATUS2	
	１５H	STATUS3	
	１６H	STATUS4	
	１７H	STATUS5	
Ｚ１軸 MCC05v2	２０H	DRIVE COMMAND	書き込み
	２１H	DRIVE DATA1	
	２２H	DRIVE DATA2	
	２３H	DRIVE DATA3	
	２４H	COUNTER COMMAND	
	２５H	COUNTER DATA1	
	２６H	COUNTER DATA2	
	２７H	COUNTER DATA3	
	２０H	STATUS1	読み出し
	２１H	DRIVE DATA1	
	２２H	DRIVE DATA2	
	２３H	DRIVE DATA3	
	２４H	STATUS2	
	２５H	STATUS3	
	２６H	STATUS4	
	２７H	STATUS5	
Ａ１軸 MCC05v2	３０H	DRIVE COMMAND	書き込み
	３１H	DRIVE DATA1	
	３２H	DRIVE DATA2	
	３３H	DRIVE DATA3	
	３４H	COUNTER COMMAND	
	３５H	COUNTER DATA1	
	３６H	COUNTER DATA2	
	３７H	COUNTER DATA3	
	３０H	STATUS1	読み出し
	３１H	DRIVE DATA1	
	３２H	DRIVE DATA2	
	３３H	DRIVE DATA3	
	３４H	STATUS2	
	３５H	STATUS3	
	３６H	STATUS4	
	３７H	STATUS5	

軸名	下位ｱﾄﾞﾚｽ	ＰＯＲＴ名称	R/W
Ｘ２軸 MCC05v2	０８H	DRIVE COMMAND	書き込み
	０９H	DRIVE DATA1	
	０ＡH	DRIVE DATA2	
	０ＢH	DRIVE DATA3	
	０ＣH	COUNTER COMMAND	
	０ＤH	COUNTER DATA1	
	０ＥH	COUNTER DATA2	
	０ＦH	COUNTER DATA3	
	０８H	STATUS1	読み出し
	０９H	DRIVE DATA1	
	０ＡH	DRIVE DATA2	
	０ＢH	DRIVE DATA3	
	０ＣH	STATUS2	
	０ＤH	STATUS3	
	０ＥH	STATUS4	
	０ＦH	STATUS5	
Ｙ２軸 MCC05v2	１８H	DRIVE COMMAND	書き込み
	１９H	DRIVE DATA1	
	１ＡH	DRIVE DATA2	
	１ＢH	DRIVE DATA3	
	１ＣH	COUNTER COMMAND	
	１ＤH	COUNTER DATA1	
	１ＥH	COUNTER DATA2	
	１ＦH	COUNTER DATA3	
	１８H	STATUS1	読み出し
	１９H	DRIVE DATA1	
	１ＡH	DRIVE DATA2	
	１ＢH	DRIVE DATA3	
	１ＣH	STATUS2	
	１ＤH	STATUS3	
	１ＥH	STATUS4	
	１ＦH	STATUS5	
Ｚ２軸 MCC05v2	２８H	DRIVE COMMAND	書き込み
	２９H	DRIVE DATA1	
	２ＡH	DRIVE DATA2	
	２ＢH	DRIVE DATA3	
	２ＣH	COUNTER COMMAND	
	２ＤH	COUNTER DATA1	
	２ＥH	COUNTER DATA2	
	２ＦH	COUNTER DATA3	
	２８H	STATUS1	読み出し
	２９H	DRIVE DATA1	
	２ＡH	DRIVE DATA2	
	２ＢH	DRIVE DATA3	
	２ＣH	STATUS2	
	２ＤH	STATUS3	
	２ＥH	STATUS4	
	２ＦH	STATUS5	
Ａ２軸 MCC05v2	３８H	DRIVE COMMAND	書き込み
	３９H	DRIVE DATA1	
	３ＡH	DRIVE DATA2	
	３ＢH	DRIVE DATA3	
	３ＣH	COUNTER COMMAND	
	３ＤH	COUNTER DATA1	
	３ＥH	COUNTER DATA2	
	３ＦH	COUNTER DATA3	
	３８H	STATUS1	読み出し
	３９H	DRIVE DATA1	
	３ＡH	DRIVE DATA2	
	３ＢH	DRIVE DATA3	
	３ＣH	STATUS2	
	３ＤH	STATUS3	
	３ＥH	STATUS4	
	３ＦH	STATUS5	

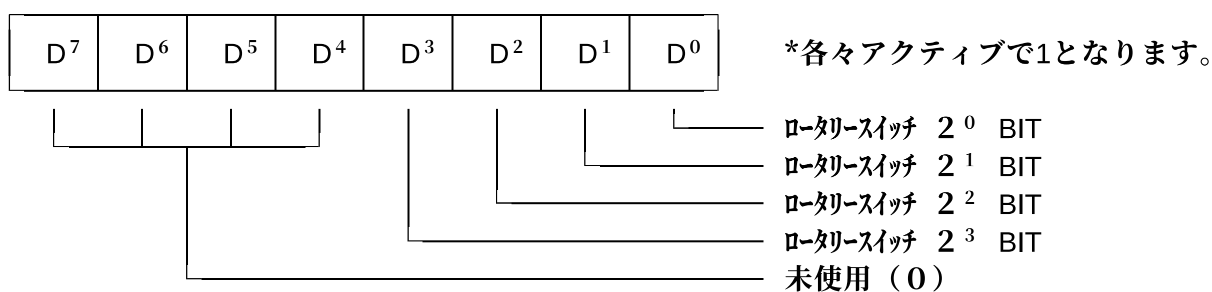
軸名	下位ｱﾄﾞﾚｽ	ＰＯＲＴ名称	R/W
Ｂ１軸 MCC05ｖ２	４０H	DRIVE COMMAND	書き込み
	４１H	DRIVE DATA1	
	４２H	DRIVE DATA2	
	４３H	DRIVE DATA3	
	４４H	COUNTER COMMAND	
	４５H	COUNTER DATA1	
	４６H	COUNTER DATA2	
	４７H	COUNTER DATA3	
	４０H	STATUS1	読み出し
	４１H	DRIVE DATA1	
	４２H	DRIVE DATA2	
	４３H	DRIVE DATA3	
	４４H	STATUS2	
	４５H	STATUS3	
	４６H	STATUS4	
	４７H	STATUS5	
Ｃ１軸 MCC05ｖ２	５０H	DRIVE COMMAND	書き込み
	５１H	DRIVE DATA1	
	５２H	DRIVE DATA2	
	５３H	DRIVE DATA3	
	５４H	COUNTER COMMAND	
	５５H	COUNTER DATA1	
	５６H	COUNTER DATA2	
	５７H	COUNTER DATA3	
	５０H	STATUS1	読み出し
	５１H	DRIVE DATA1	
	５２H	DRIVE DATA2	
	５３H	DRIVE DATA3	
	５４H	STATUS2	
	５５H	STATUS3	
	５６H	STATUS4	
	５７H	STATUS5	
	７０H	ﾎﾞｰﾄﾞ判別	R

軸名	下位ｱﾄﾞﾚｽ	ＰＯＲＴ名称	R/W
Ｂ２軸 MCC05ｖ２	４８H	DRIVE COMMAND	書き込み
	４９H	DRIVE DATA1	
	４ＡH	DRIVE DATA2	
	４ＢH	DRIVE DATA3	
	４ＣH	COUNTER COMMAND	
	４ＤH	COUNTER DATA1	
	４ＥH	COUNTER DATA2	
	４ＦH	COUNTER DATA3	
	４８H	STATUS1	読み出し
	４９H	DRIVE DATA1	
	４ＡH	DRIVE DATA2	
	４ＢH	DRIVE DATA3	
	４ＣH	STATUS2	
	４ＤH	STATUS3	
	４ＥH	STATUS4	
	４ＦH	STATUS5	
Ｃ２軸 MCC05ｖ２	５８H	DRIVE COMMAND	書き込み
	５９H	DRIVE DATA1	
	５ＡH	DRIVE DATA2	
	５ＢH	DRIVE DATA3	
	５ＣH	COUNTER COMMAND	
	５ＤH	COUNTER DATA1	
	５ＥH	COUNTER DATA2	
	５ＦH	COUNTER DATA3	
	５８H	STATUS1	読み出し
	５９H	DRIVE DATA1	
	５ＡH	DRIVE DATA2	
	５ＢH	DRIVE DATA3	
	５ＣH	STATUS2	
	５ＤH	STATUS3	
	５ＥH	STATUS4	
	５ＦH	STATUS5	

4-2.ﾎﾞｰﾄﾞ判別PORT及びロータリースイッチの設定

(1) ﾎﾞｰﾄﾞ判別PORT

ロータリースイッチにより割り当てられたﾎﾞｰﾄﾞ番号を読み出すPORTです。



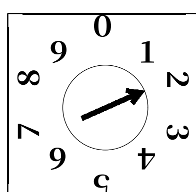
(2) ロータリースイッチの設定

基板上のロータリースイッチによりC-873のﾎﾞｰﾄﾞ番号を割り当てます。

C-873を２枚以上使用する場合に人為的に割り当てる必要がありますので重複しない様に設定して下さい。

C-873を１枚のみ使用する場合は、ロータリースイッチを０に設定して下さい。（出荷時設定）

下図の例は、ﾎﾞｰﾄﾞ番号を２に設定した場合のものです。



4-3.DRIVE COMMAND PORT

DRIVE COMMANDを書き込むPORTです。

COMMANDの詳細は６章を参照下さい。

4-4.DRIVE DATA1,2,3 PORT(WRITE)

各DRIVE COMMANDにより各種DATAを書き込みます。

4-5.DRIVE DATA1,2,3 PORT(READ)

各種DATAの読み出しを行います。
ADDRESS READ COMMAND,SET DATA READ,ERROR STATUS READによるDATAの読み出しは、
COMMAND WRITE後、STATUS1内BUSY BIT＝0を確認して行います。
PULSE COUNTER、偏差COUNTER又は、ADDRESS COUNTERのCOUNT DATAの読み出しは常時可能です。

4-6.COUNTER COMMAND PORT

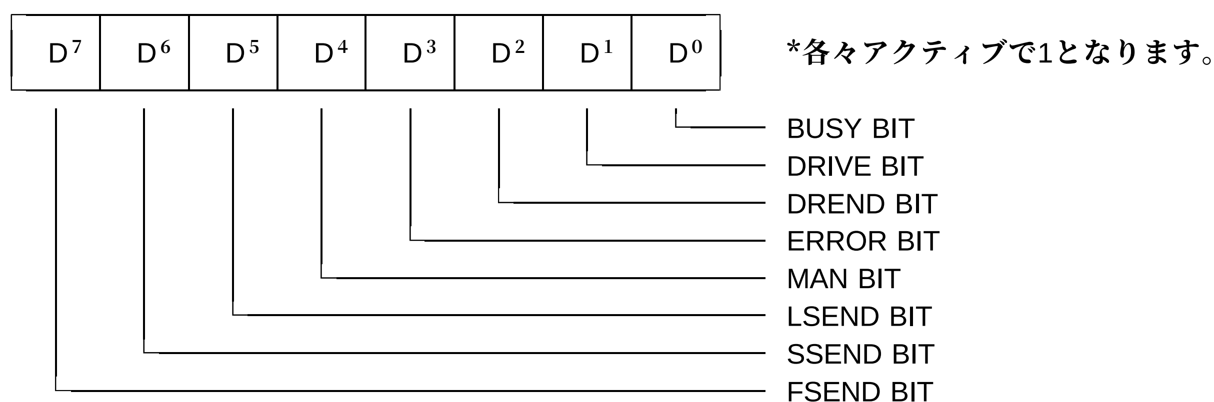
PULSE COUNTER及び偏差COUNTERのPRESET、COMPARE REGISTERのSET COMMANDを書き込むPORTです。
COMMANDの詳細は９章を参照下さい。

4-7.COUNTER DATA1,2,3 PORT(WRITE)

COUNTER COMMANDによる数値DATAを書き込みます。

4-8.STATUS1 PORT

MCC05ｖ２の現在の状態を読み出すPORTです。読み出しは常時可能です。



BUSY BIT ······· 0で対応する軸へCOMMANDの書き込みが可能である事を示します。
1の時は、対応する軸がDRIVE中かDATA処理中であり、COMMANDを無視します。
COMMANDはBUSY BIT＝0を確認してから書き込まねばなりません。
但し、特殊COMMAND(6-2項参照)については、BUSY BIT＝1でも書き込み可能です。

DRIVE BIT ······ 1で対応する軸がDRIVE中である事を示します。

DREND BIT ····· 1で対応する軸のDRIVEが終了した事を示します。(注1,3)
多軸制御時には当BITで終了軸を判断します。
次のCOMMAND書き込みによりRESETされます。

ERROR BIT ···· 書き込まれたCOMMAND又はDATAに何等かのERRORがあった事を示します。(注1,3)
ERRORの内容については、ERROR STATUS READ COMMANDにより確認可能です。
次のCOMMAND書き込みによりRESETされます。

MAN BIT ······· 本製品では、当BITは未使用です。０が出力されます。(注3)

LSEND BIT ···· DRIVE BIT＝1の時、有効なCWLM信号、又はCCWLM信号が入力された事を示します。
DRIVE BIT＝0の時、PULSE出力がCWLM信号、又はCCWLM信号により停止した事を示します。 (応用機能であるSOFT LIMITで停止した場合も含みます。)
次のDRIVE開始時にRESETされます。(注2)

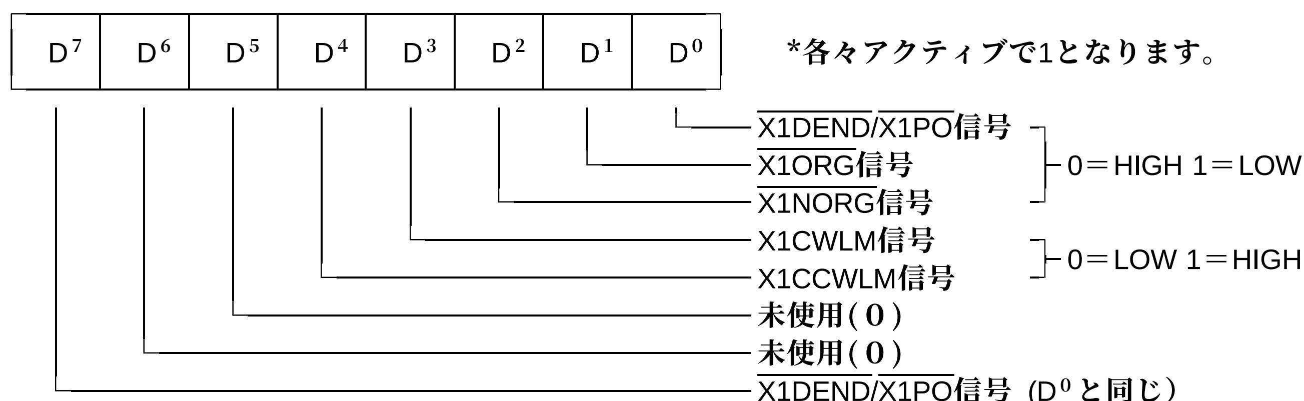
SSEND BIT ···· DRIVE BIT＝1の時、SLOW STOP COMMANDが入力された事を示します。
DRIVE BIT＝0の時、PULSE出力がSLOW STOP COMMANDにより停止した事を示します。
次のDRIVE開始時にRESETされます。(注2)

FSEND BIT ···· DRIVE BIT＝1の時、FSSTOP信号、又はFAST STOP COMMANDが入力された事を示し、
DRIVE BIT＝0の時、PULSE出力がFSSTOP信号、又はFAST STOP COMMANDにより停止した事を示します。
次のDRIVE開始時にRESETされます。(注2)

(注1) BUSY＝0の時のみ、意味を持ちます。
(注2) DRIVE信号の立ち上がりでRESETされます。DRIVEを伴わないCOMMANDではRESETされません。
(注3) **POWER ON**時及び**RESET**信号入力時は、**DREND,ERROR,MAN**の各**BIT**は値が不定となります。
従ってこの時は、**BUSY BIT＝0**のみ確認し**NOP COMMAND**を実行し**DREND,ERROR,MAN**の各**BIT**をｲﾆｼｬﾗｲｽﾞして下さい。

4-9.STATUS2 PORT

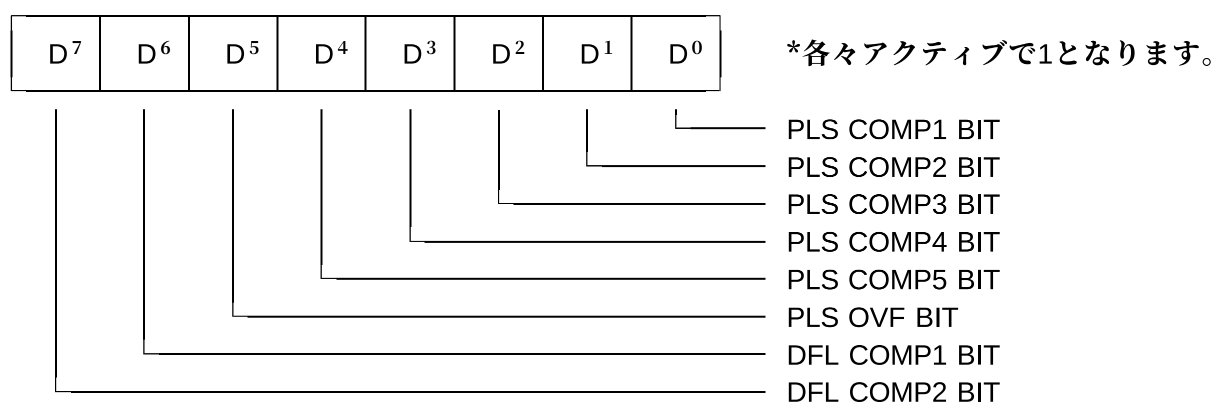
各々の軸の入力信号の状態を読み出すPORTです。読み出しは常時可能です。
以下に示す内容はX1軸のものですが他の軸についても同様です。



(注)当STATUSは、リアルタイムDATAとなっています。

4-10.STATUS3 PORT

各々の軸のPULSE COUNTER及び偏差COUNTERからのSTATUS情報を読み出すPORTです。
読み出しは常時可能です。



PLS＊COMP1 BIT	－	PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER1が一致した事を示します。	(注)
PLS COMP2 BIT	－	PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER2が一致した事を示します。	(注)
PLS COMP3 BIT	－	PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER3が一致した事を示します。	(注)
PLS COMP4 BIT	－	PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER4が一致した事を示します。	(注)
PLS COMP5 BIT	－	PULSE COUNTERとCOMPARE REGISTER5が一致した事を示します。	(注)
PLS OVF BIT	－	PULSE COUNTERがオーバフローした事を示します。	
DFL＊COMP1 BIT	－	偏差COUNTER≧DFL COMPARE REGISTER1(偏差過大)である事を示します。	(注)
DFL COMP2 BIT	－	偏差COUNTER≦DFL COMPARE REGISTER2(位置決め完了)である事を示します	(注)

(注)初期状態では、COUNTER一致中、偏差過大中又は、位置決め完了中以外の場合、当STATUS READ後RESETされます。
尚、本製品ではPULSE COUNTERと偏差COUNTERの機能に制限があります。詳細は、８章を参照下さい。
各COUNTER INITIALIZE COMMANDにより当STATUS READ後必ずRESETされるモードを選択出来ます。
***本取扱説明書では、"PLS"はPULSE、"DFL"は偏差を示す略語として使用しています。以降も同様です。**

4-11.STATUS4 PORT

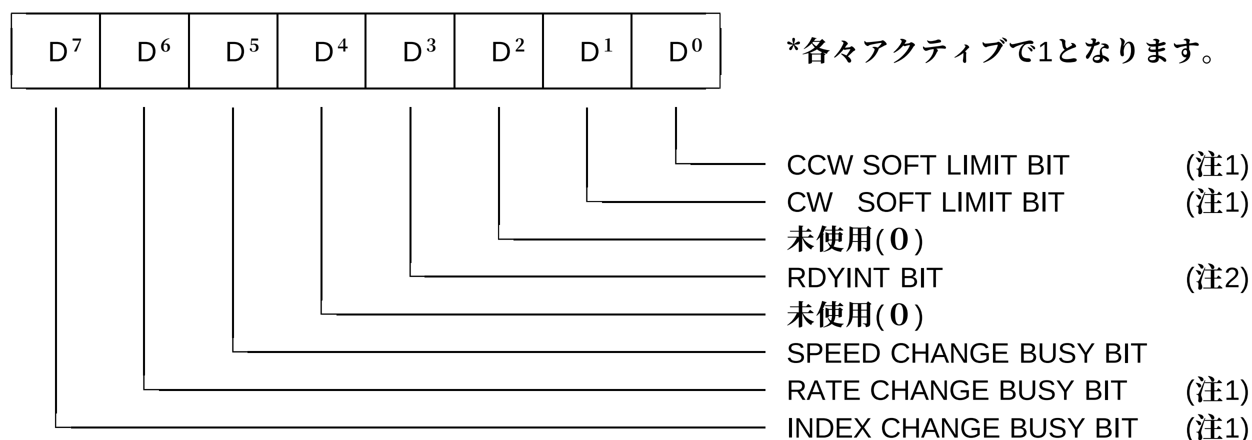
各々の軸の入出力信号の現在の状態を読み出すPORTです。読み出しは常時可能です。



(注1)X1軸～C1軸はFSSTOP1信号が、X2軸～C2軸はFSSTOP2信号が割り付けられています。
(注2)SENSOR入力信号は、A1軸とZ軸1及びA2軸とZ2軸にのみ用意されています。
　他の軸では0が出力されます。
　尚、SENSOR入力信号については、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。
(注3)当STATUSは、全て入出力端子のリアルタイムDATAとなっています。

4-12.STATUS5 PORT

RDYINT BIT及び応用機能のSOFT LIMIT(注)及びSPEED CHANGEの状態等を読み出すPORTです。
読み出しは常時可能です。



(注) 詳細は、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

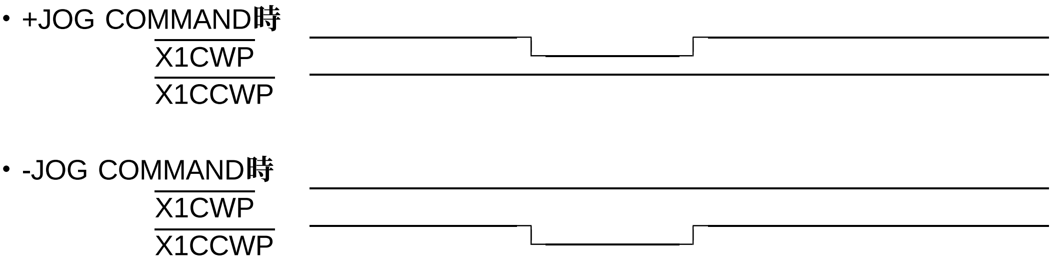
CCW SOFT LIMIT BIT	－	CCW SOFT LIMIT要因が発生した事を示します。
CW SOFT LIMIT BIT	－	CW SOFT LIMIT要因が発生した事を示します。
RDYINT BIT	－	RDYINT信号が割り付けられています。
SPEED CHANGE BIT	－	SPEED CHANGE処理中である事を示します。
RATE CHANGE BIT	－	RATE CHANGE処理中である事を示します。
INDEX CHANGE BIT	－	INDEX CHANGE処理中である事を示します。

(注1) 詳細は、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。
(注2) 割り込み使用時、当BITでRDYINTの要求軸を判別します。

5．ＤＲＩＶＥ機能詳細

5-1.JOG DRIVE機能

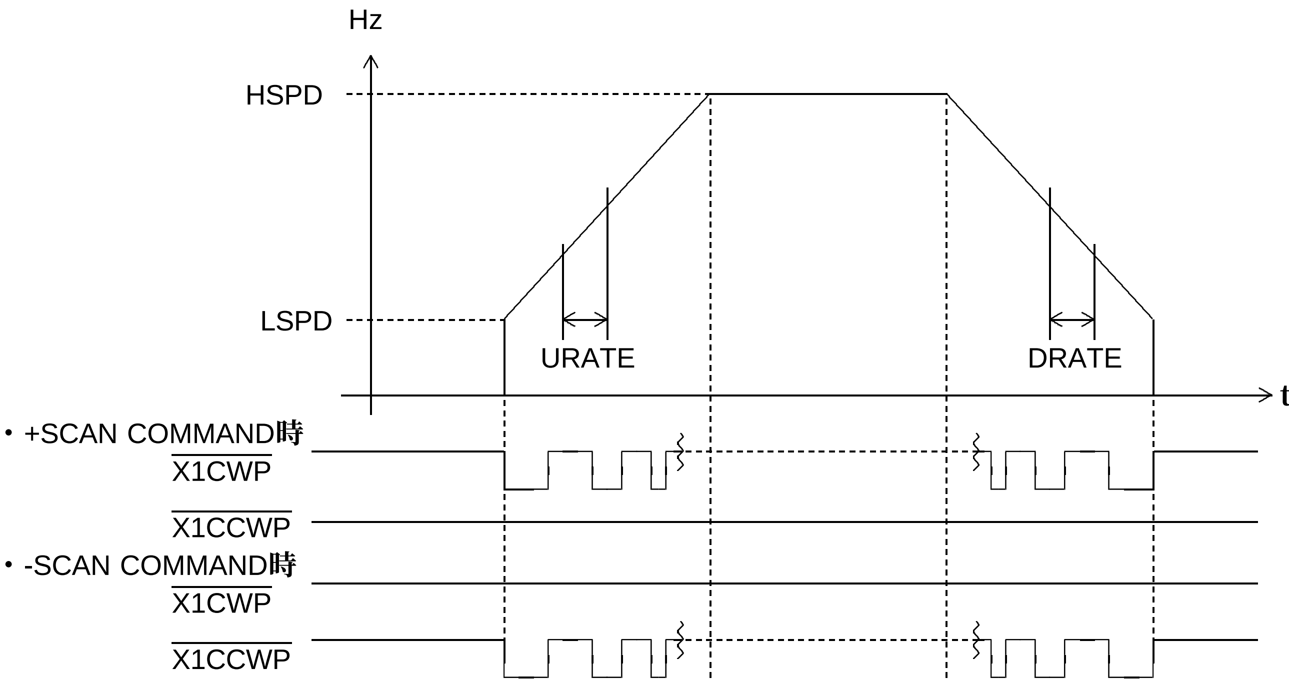
+/-JOG COMMANDにより1PULSE DRIVEを行います。



JOG DRIVEに必要なDATAはありません。

5-2.SCAN DRIVE機能

+/-SCAN COMMANDにより加減速DRIVEを行います。停止は5-10.,5-11.,5-12.に示すいずれかの方法によります。



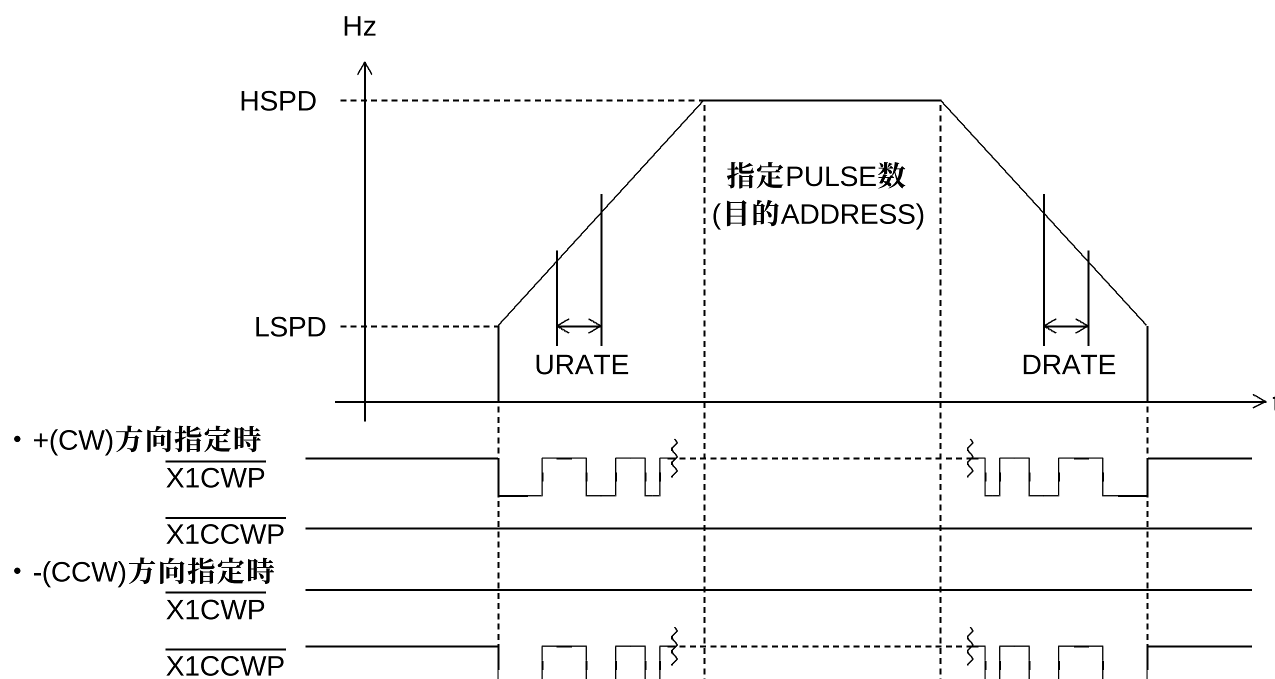
SCAN DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

DATA名称	設定COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET

(注)LSPD≧HSPDの指定であった場合、HSPDによる一定速DRIVEとなります。

5-3.INDEX DRIVE機能

INCREMENTAL INDEX COMMAND(又は、ABSOLUTE INDEX COMMAND)により指定PULSE数
(又は目的ADDRESSまで)の加減速DRIVEを行います。



INDEX DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

DATA名称	設定COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET
指定PULSE(目的ADDRESS)	INDEX DRIVE起動時

(注1)LSPD≧HSPDの指定であった場合、HSPDによる一定速DRIVEとなります。
(注2)LSPD＜HSPD且つ、URATE≠DRATEの設定の場合、PULSE出力までのタイミングが
URATE＝DRATE設定時と異なりますので注意して下さい。
詳細は12-3.項のタイミングを参照下さい。
この為特に必要のない限り同じDATAとする事をお勧めします。

5-4.DRIVE SPEED変更機能

SPEED CHANGE COMMANDにより、SCAN,INDEX DRIVE中に限りSPEEDを変更する事が出来ます。
SPEED CHANGE COMMANDにより新たにSPEEDが指定されると、そのSPEEDに向かって加速又は減速します。

(注1)URATE≠DRATEのINDEX DRIVE時には、SPEED変更は出来ません。
(注2)SPEED変更範囲は、LSPD＜変更SPEED＜HSPDです。
(注3)SPEED CHANGE COMMAND実行後、内部でこれを受け付けるまでの間、新たなSPEED CHANGE COMMANDは無視されます。SPEED CHANGE COMMANDを受信可能か否かは、STATUS5 PORT内SPEED CHANGE BUSY BITで確認出来ますので、この確認後SPEED CHANGE COMMANDを実行する様にして下さい。

5-5.機械原点検出機能(ORIGIN DRIVE)

ORIGIN COMMANDにより、機械原点検出までのDRIVEを行います。
機械原点検出までのDRIVEは、JOG DRIVE,CONSTANT SCAN DRIVE,SCAN DRIVE,ABSOLUTE INDEX DRIVEを組み合わせて行われます。
機械原点検出型式には９種あります。型式及び工程についての詳細は、７章に説明します。

ORIGIN DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

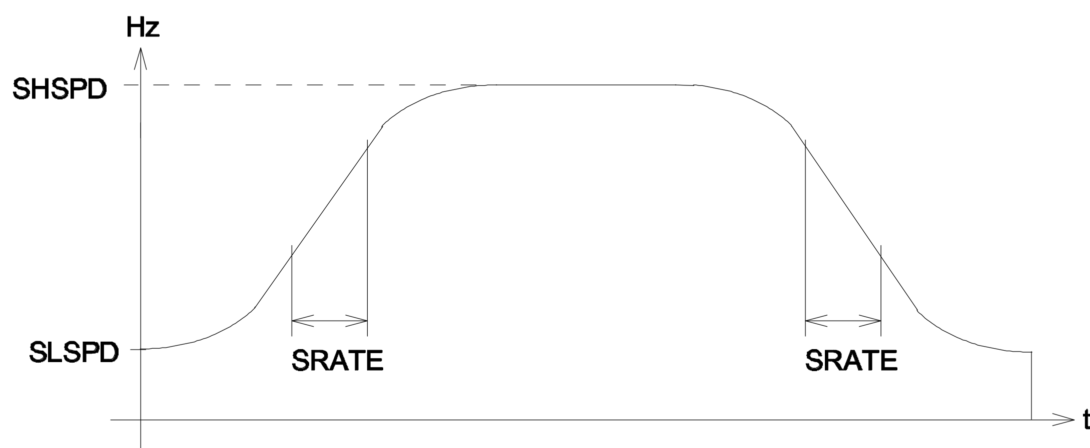
DATA名称	設定COMMAND
HSPD(HIGH SPEED)	HSPD SET
LSPD(LOW SPEED)	LSPD SET
CSPD(CONSTANT SPEED)	CSPD SET
URATE(加速時定数)	RATE SET
DRATE(減速時定数)	RATE SET
OFFSET PULSE	OFFSET PULSE SET
LDELAY(LIMIT DELAY TIME)	ORIGIN DELAY SET
SDELAY(SCAN DELAY TIME)	ORIGIN DELAY SET
JDELAY(JOG DELAY TIME)	ORIGIN DELAY SET

5-6.LIMIT SENSOR兼用機械原点検出機能

機械原点検出型式の内２種は、ORIGINセンサとして、CCW LIMIT入力信号を使用出来ます。
この機能によりセンサの削減が可能です。
型式及び工程についての詳細は、７章に説明します。

5-7.S-RATE SCAN DRIVE機能

+/- S-RATE SCAN COMMANDによりＳ字加減速DRIVEを行います。
Ｓ字加減速DRIVEはSLSPD、SHSPD間の速度差を３等分し、３等分した中間の速度領域はSRATEによる直線的な加減速を、残りの領域は曲線的で滑らかな加減速を行います。
停止は5-10.,5-11.,5-12.に示すいずれかの方法によります。



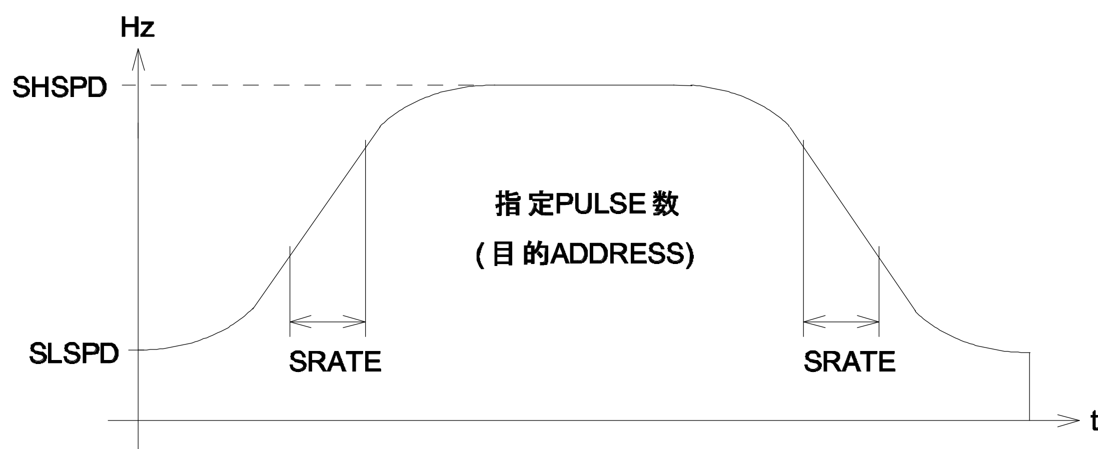
S-RATE SCAN DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

DATA名称	設定COMMAND
SHSPD(S-RATE DRIVE専用HIGH SPEED)	SHSPD SET
SLSPD(S-RATE DRIVE専用LOW SPEED)	SLSPD SET
SRATE(S-RATE DRIVE専用加減速時定数)	SRATE SET

(注)SLSPD≧SHSPDの指定であった場合、SHSPDによる一定速DRIVEとなります。

5-8.S-RATE INDEX DRIVE機能

S-RATE INCREMENTAL INDEX COMMAND(又はS-RATE ABSOLUTE INDEX COMMAND)により指定PULSE数(又は目的ADDRESSまで)のＳ字加減速DRIVEを行います。加減速RATE特性はS-RATE SCAN DRIVEと同様です。



S-RATE INDEX DRIVEに必要なDATAは下記のものです。

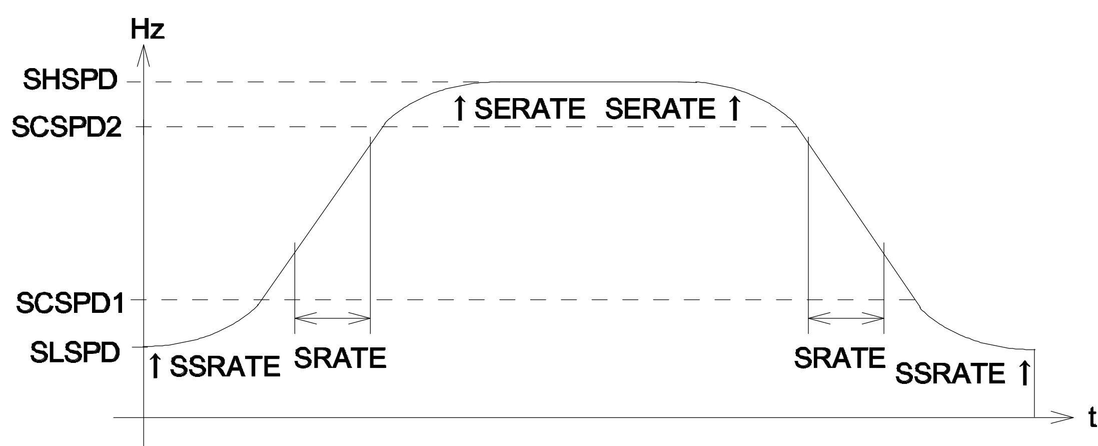
DATA名称	設定COMMAND
SHSPD(S-RATE DRIVE専用HIGH SPEED)	SHSPD SET
SLSPD(S-RATE DRIVE専用LOW SPEED)	SLSPD SET
SRATE(S-RATE DRIVE専用加減速時定数)	SRATE SET
指定PULSE(目的ADDRESS)	S-RATE INDEX DRIVE起動時

(注)SLSPD≧SHSPDの指定であった場合、SHSPDによる一定速DRIVEとなります。

5-9.S-RATE DRIVE パラメータ調整機能

S-RATE DRIVEを行う為の内部パラメータの調整が可能です。

S-RATE DRIVEを行う為には、SSRATE,SERATE,SCSPD1,SCSPD2の4種の内部パラメータが必要となります。
これらのパラメータは通常SRATE,SLSPD,SHSPD設定時にMCC05ｖ2内部で自動的に初期値に設定されますが、各調整COMMANDによって任意の値に調整する事が可能です。



DATA名称	設定COMMAND
SSRATE(加速開始及び減速終了時の時定数)	SSRATE ADJUST
SERATE(加速終了及び減速開始時の時定数)	SERATE ADJUST
SCSPD1(加速時直線RATE開始及び減速時直線RATE終了SPEED)	SCSPD1 ADJUST
SCSPD2(加速時直線RATE終了及び減速時直線RATE開始SPEED)	SCSPD2 ADJUST

(1) SSRATE

DATAの説明 ------------ 加速開始及び減速終了時の瞬間の時定数を示します。
SLSPD～SCSPD1間は時定数がSSRATE～SRATEへ滑らかに変化します。

初期値 -------------------- SRATE SET COMMANDによってSRATEの約8倍の値に自動設定されます。
(注1)DRIVE TYPEが固定MODEの場合、SSRATEの初期値はSRATEの値によってはRATE DATA TABLE上に存在しない値となります。(SRATEの8倍の値がRATE DATA TABLE上に存在しなくても、SRATEの8倍の値がSSRATEの初期値として採用される。)
(注2)SRATEの値が大きい場合、SSRATEは以下に示す最大値で頭打ちとなります。
各DRIVE TYPEにおけるRATEの最大値は、およそ以下の通りです。

L-TYPE --------- 約 1030ms/1000Hz
M-TYPE --------- 約 51.5ms/1000Hz
H-TYPE --------- 約 5.15ms/1000Hz
演算MODE ----- RESOLUTION DATAをDとした時
RATE最大値 ＝ 1,030÷D(ms/1000Hz)
(演算MODEの詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。)

調整範囲 ----------------- SSRATE≧SRATE
(注1)SSRATE＜SRATE設定の場合はSSRATE＝SRATEとなります。
(注2)SRATE SET COMMANDを実行すると実行前に調整したSSRATEは無効となり初期値に再設定されます。
SPEC INITIALIZE1 COMMANDでDRIVE TYPEを変更した場合も初期値への再設定が行われます。

(2) SERATE

DATAの説明 ------------ 加速終了及び減速開始時の瞬間の時定数を示します。
SCSPD2～SHSPD間は時定数がSRATE～SERATEへ滑らかに変化します。

初期値 -------------------- SSRATEと同様です。

調整範囲 ----------------- SSRATEと同様です。

(3) SCSPD1

DATAの説明 ------------ SRATEによる直線RATEの開始又は終了SPEEDを示します。
SCSPD1～SCSPD2間は時定数がSRATE固定となり直線的なRATE特性を示します。

初期値 -------------------- SLSPD SET又はSHSPD SET COMMANDによって下式で示される値に設定されます

$$SCSPD1 = SLSPD + (SHSPD - SLSPD) \times \frac{1}{3}$$

調整範囲 ----------------- SLSPD≦SCSPD1≦SCSPD2
(注1)SCSPD1＜SLSPD 設定の場合はSCSPD1＝SLSPD、
SCSPD1＞SCSPD2設定の場合はSCSPD1＝SCSPD2となります。
(注2)SLSPD SET又はSHSPD SET COMMANDを実行すると実行前のSCSPD1は無効となり初期値に再設定されます。 SPEC INITIALIZE1 COMMANDでDRIVE TYPEを変更した場合も初期値への再設定が行われます。

(4) SCSPD2

DATAの説明 ------------ SRATEによる直線RATEの終了又は開始SPEEDを示します。
SCSPD1～SCSPD2間は時定数がSRATE固定となり直線的なRATE特性を示します。

初期値 -------------------- SLSPD SET又はSHSPD SET COMMANDによって下式で示される値に設定されます

$$SCSPD2 = SLSPD + (SHSPD - SLSPD) \times \frac{2}{3}$$

調整範囲 ----------------- SCSPD1≦SCSPD2≦SHSPD
(注1)SCSPD2＜SCSPD1設定の場合はSCSPD2＝SCSPD1、
SCSPD2＞SHSPD 設定の場合はSCSPD2＝SHSPDとなります。
(注2)SLSPD SET又はSHSPD SET COMMANDを実行すると実行前のSCSPD2は無効となり初期値に再設定されます。
SPEC INITIALIZE1 COMMANDでDRIVE TYPEを変更した場合も初期値への再設定が行われます。

5-10.減速停止機能

SLOW STOP COMMANDによりPULSE出力の減速停止を行う事が出来ます。
上記によりPULSE出力を停止した場合、SSEND＝1となります。

5-11.即時停止機能



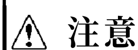
システム異常時の緊急停止としては、駆動系の電源遮断を併用して下さい。
コントローラ及び配線系統に異常があった場合、停止出来ない可能性があり重大な事故をまねく恐れがあります。　詳しくは、１９章を参照下さい。

FSSTOP信号、FAST STOP COMMANDによりPULSE出力の即時停止を行う事が出来ます。
上記によりPULSE出力を停止した場合、FSEND＝1となります。
FSSTOP1信号の場合、**X1,Y1,Z1,A1,B1,C1**の6軸が即時停止します。
FSSTOP2信号の場合、**X2,Y2,Z2,A2,B2,C2**の6軸が即時停止します。

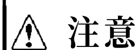
5-12.LIMIT停止機能



システム異常時の緊急停止としては、駆動系の電源遮断を併用して下さい。
コントローラ及び配線系統に異常があった場合、停止出来ない可能性があり重大な事故をまねく恐れがあります。　詳しくは、１９章を参照下さい。



システムの何等かの異常や設定を誤った場合、機械や加工品などの破損又はけがの恐れがあります。この為回転系以外の装置では必ずLIMIT停止機能を使用して下さい。



LIMIT停止の型式を減速停止にした場合、停止する前にメカの限界点へぶつかり機械や加工品などを破損させる恐れがあります。
この場合、RATE,HSPD等を変更した場合停止点が変化します。

+(CW)方向PULSE出力時はCWLM入力信号、-(CCW)方向PULSE出力時はCCWLM入力信号によりPULSE出力の停止を行う事が出来ます。
上記によりPULSE出力を停止した場合、LSEND＝1となります。
尚、SPEC INITIALIZE1 COMMANDによりLIMIT STOP TYPEを即時／減速に切り替える事が出来ます。
POWER ON/RESET時には、即時停止が選択されます。

5-13.SERVO DRIVER対応機能

SPEC INITIALIZE1 COMMANDにより対象とするMOTORを切り替える事が出来ます。
対象となるMOTORは、SERVO MOTOR/STEPPING MOTORであり、POWER ON/RESET時は、STEPPING MOTORを対象とします。SERVO MOTOR対応の信号は次のものです。

$\overline{\text{DEND}}$入力信号　：　SERVO DRIVERからの位置決め完了信号を入力します。$\overline{\text{DEND}}$＝LOWが確認されるまでPULSE出力終了後もDRIVE中とし、BUSY,DRIVE BIT＝1のままCOMMANDを終了しません。

$\overline{\text{DRST}}$出力信号　：　SERVO DRIVERへのRESET信号を出力します。PULSE出力を即時停止した場合、$\overline{\text{DRST}}$＝LOWを出力し、SERVO DRIVERをRESETします。
又、SERVO RESET COMMANDにより$\overline{\text{DRST}}$＝LOWを任意に出力する事も可能です。

尚、上記の信号は、STEPPING MOTOR選択時には何等機能しません。
この場合、$\overline{\text{DEND/PO}}$入力信号は汎用入力として、$\overline{\text{DRST}}$出力信号は汎用出力として使用する事が出来ます。
使用方法については、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

5-14.現在位置読み出し機能

ADDRESS READ COMMANDにより現在位置を読み出す事が可能です。
DATAの保証範囲は+8,388,607～-8,388,607 PULSEエリアです。
現在位置はPOWER ON/RESET時に0にRESETされますが、ADDRESS INITIALIZE COMMANDにより任意の値に設定する事も可能です。

5-15.割り込み要求機能

(1) COMMAND終了に伴いPCIバスマスタに対して割り込み要求(RDYINT信号)を発生する事が可能です。
DRIVE COMMANDの場合、FSSTOP,STOP,LIMIT等による停止時(COMMAND終了時)にも発生します。
割り込み要求の発生パターンには次の3種類があり、SPEC INITIALIZE1 COMMANDにより選択します。
尚、POWER ON/RESET時には、1.が選択されます。

1.PULSE出力を伴うCOMMAND終了時のみ出力
2.全てのCOMMAND終了時出力(但し特殊COMMANDを除く)
3.いかなる場合も出力せず

(注)当機能は、COUNTER COMMAND実行時、又は特殊COMMAND実行時には機能しませんので注意して下さい。 尚、特殊COMMANDについては、6-2.項を参照下さい。

(2) PULSE COUNTERの任意COUNT値で割り込み要求(CNTINT信号)を発生する事が可能です。
又、偏差COUNTERの任意COUNT値以上又は、以下で割り込み要求(DFLINT信号)を発生する事が可能です。 詳しくは、８章 COUNTER機能詳細のPULSE/偏差 COUNT COMPARE機能を参照下さい。

5-16.SPEED DATA Hz 単位設定機能

SPEED DATA(HSPD,LSPD,CSPD,SHSPD,SLSPD等)を、Hz単位の3バイトDATAとして設定する事が可能です。DATAの設定範囲は1～3,333,333ですので、指定可能SPEEDは1Hz～3.3MHzとなります。

*SPEED設定例
HSPDとして10000(002710$_H$)を設定した場合
HSPD＝10000Hz
となります。
但し、MCC05V2の出力周波数コントロールは基準クロックを計数する事によって行っていますので、SPEED DATA設定値に対し、物理的に出力不可能な周波数が現れる場合があります。
この為、特に高速域において設定値と実際の出力周波数が異なる場合が生じます。
SPEED DATAの設定値をF'とすると実際に出力される周波数Fは次式で示されます。

$$F = \frac{160{,}000{,}000}{〔\underset{\sim\sim\sim}{(160{,}000{,}000)/F'}〕\text{の整数部}} \ (\text{Hz})$$

上式で 〰 線部の演算の小数点以下が無視される事になるので実際の出力周波数は、設定値よりも高目の周波数となります。設定値と実際の出力の間に精度が要求される時は、これを考慮して下さい。

5-17.DRIVE TYPE切り替え機能

MCC05ｖ２の加減速DRIVE時の加減速時定数の設定方法には、大別して固定DATA MODEと演算MODEの２種があり、固定DATA MODEには、出力周波数、加減速時定数の設定範囲、加減速時の速度差等の要因から、L-TYPE,M-TYPE,H-TYPEの3TYPEが用意されています。
尚、演算MODEについての詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。
固定DATA MODEでは、加減速時定数(URATE,DRATE)が、予めDATA TABLEにより固定されていますので、USERは、最適な時定数をDATA TABLEのNo.によって指定します。
RATE DATA TABLEは１８章を参照下さい。
各TYPEにおけるSPEED範囲、RATE範囲、及び加減速時の速度差は以下の通りです。

	固定DATA MODE			演算MODE
	L-TYPE	M-TYPE	H-TYPE	
SPEED範囲 (LSPD,SLSPD)	10Hz～100kHz	10Hz～800kHz	10Hz～3.3MHz	10Hz～3.3MHz
SPEED範囲 (上記以外)	1Hz～100kHz	1Hz～800kHz	1Hz～3.3MHz	1Hz～3.3MHz
RATE範囲	1000ms/1000Hz ～1.0ms/1000Hz	50ms/1000Hz ～0.05ms/1000Hz	5ms/1000Hz ～0.005ms/1000Hz	1030ms/1000Hz ～0.004ms/1000Hz
速度差(注)	51Hz/STEP ～62Hz/STEP	1kHz/STEP ～4kHz/STEP	10kHz/STEP ～68kHz/STEP	51Hz/STEP ～68kHz/STEP

(注)速度差は、加減速時の変速前後の速度差を示します。この速度差は、低速時は比較的小さく、高速に加速するに連れ徐々に速度差が拡大していきます。

5-18.現在SPEED読み出し機能

DRIVE DATA1,2,3 PORTよりDRIVE中のSPEED DATAを読み出す事が可能です。
読み出したDATAに対し、次式の換算を行い現在SPEEDの算出を行って下さい。

$$\text{現在SPEED} = \frac{160{,}000{,}000}{V} \quad (\text{Hz})$$

但し、V＝READ DATAとします。

(注)当機能により読み出す事の出来るSPEED範囲は、DATA長が3バイトである為、約9.5Hz～3.3MHzです。
低速域のSPEED READには注意して下さい。(9.5Hz以下を出力中は、DATAが狂います。)

※ SPEED読み出し時の注意
DRIVE DATA1,2,3 PORTは通常、PULSE COUNTERのCOUNTER値を読み出す為の専用PORTとなっていますのでSPEED READを行う場合は、PORT機能をSPEED DATA読み出し用に切り替える必要があります。この切り替えはSPEED PORT SELECT COMMANDにて行います。

5-19.設定DATA読み出し機能

設定した各種DATAやSPEC INITIALIZE DATA等をSET DATA READ COMMANDにより読み出す事が可能です。
これにより各軸に対して設定したDATAの確認が行えますので、システム・デバッグ時や信頼性を重視する応用等に利用出来ます。

６．基本機能ＤＲＩＶＥ ＣＯＭＭＡＮＤ説明及び動作シーケンス

各COMMANDの実行は、実行させる軸のPORT(4-1.参照)に対して行って下さい。
以下では特に明記しない限り、X1軸のMCC05ｖ２について説明しますが、他の軸についても同様です。

6-1.基本機能DRIVE COMMANDのCOMMAND表

＊はPULSE出力を伴うCOMMANDです。

	$D^7D^6D^5D^4D^3D^2D^1D^0$	HEX C0DE	COMMAND NAME	実行時間
	０００００００００	００	NO OPERATION	MAX 20μs
	００００００００１	０１	SPEC INITIALIZE1	MAX 1.2ms(注1)
	００００００１０	０２	PULSE COUNTER INITIALIZE	MAX 25μs
	００００００１１	０３	ADDRESS INITIALIZE	MAX 30μs
	０００００１００	０４	ADDRESS READ	MAX 25μs
	０００００１０１	０５	SERVO RESET	MAX 11ms
	０００００１１０	０６	RATE SET	MAX 60μs(注1)
	０００００１１１	０７	LSPD SET	MAX 95μs(注1)
	００００１０００	０８	HSPD SET	MAX 85μs
	００００１００１	０９	DFL COUNTER INITIALIZE	MAX 25μs
	００００１０１０	０Ａ	SET DATA READ	MAX 35μs
		０Ｂ～０Ｆ	設定禁止	(注3)
＊	０００１００００	１０	+JOG	(注2)
＊	０００１０００１	１１	-JOG	(注2)
＊	０００１００１０	１２	+SCAN	(注2)
＊	０００１００１１	１３	-SCAN	(注2)
＊	０００１０１００	１４	INCREMENTAL INDEX	(注2)
＊	０００１０１０１	１５	ABSOLUTE INDEX	(注2)
		１６～１７	設定禁止	――――――
		１８～１９	設定禁止	(注3)
	０００１１０１０	１Ａ	CSPD SET	MAX 55μs
	０００１１０１１	１Ｂ	OFFSET PULSE SET	MAX 20μs
	０００１１１００	１Ｃ	ORIGIN DELAY SET	MAX 25μs
	０００１１１０１	１Ｄ	ORIGIN FLAG RESET	MAX 25μs
＊	０００１１１１０	１Ｅ	ORIGIN	(注2)
	０００１１１１１	１Ｆ	設定禁止	――――――
		２０～５Ｆ	設定禁止	(注3)
	０１１０００００	６０	SRATE SET	MAX 150μs
	０１１００００１	６１	SLSPD SET	MAX 150μs
	０１１０００１０	６２	SHSPD SET	MAX 150μs
	０１１０００１１	６３	SSRATE ADJUST	MAX 100μs
	０１１００１００	６４	SERATE ADJUST	MAX 100μs
	０１１００１０１	６５	SCSPD1 ADJUST	MAX 100μs
	０１１００１１０	６６	SCSPD2 ADJUST	MAX 100μs
		６７～６Ｆ	設定禁止	――――――
＊	０１１１００００	７０	+S-RATE SCAN	(注2)
＊	０１１１０００１	７１	-S-RATE SCAN	(注2)
＊	０１１１００１０	７２	S-RATE INCREMENTAL INDEX	(注2)
＊	０１１１００１１	７３	S-RATE ABSOLUTE INDEX	(注2)
		７４～Ｅ１	設定禁止	――――――
	１１１０００１０	Ｅ２	ERROR STATUS READ	MAX 25μs
		Ｅ３～Ｆ１	設定禁止	――――――
		Ｆ２～Ｆ６	設定禁止	(注3)

(注1)URATE≠DRATE設定時は、これらのCOMMANDの実行時間はDRIVE TYPEにより次の値になります。

L-TYPE	M-TYPE	H-TYPE
MAX100ms	MAX 35ms	MAX 15ms

(注2)実行時間は規定できません。１２章のタイミングを参照下さい。
(注3)応用機能DRIVE COMMANDが割り当てられています。詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

6-2.特殊COMMANDのCOMMAND表

特殊COMMANDは常時実行する事が可能です。
但し、通常のCOMMAND実行直後(4μs以内)には実行しないで下さい。

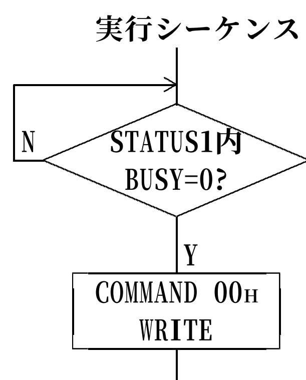
$D^7D^6D^5D^4D^3D^2D^1D^0$	HEX C0DE	COMMAND NAME	実行時間
1 1 1 1 0 1 1 1	F 7	SPEED CHANGE	(注)
1 1 1 1 1 0 0 0	F 8	INT MASK	MAX 200ns
1 1 1 1 1 0 0 1	F 9	ADDRESS COUNTER PORT SELECT	MAX 200ns
1 1 1 1 1 0 1 0	F A	DFL COUNTER PORT SELECT	MAX 200ns
1 1 1 1 1 1 0 0	F C	PULSE COUNTER PORT SELECT	MAX 200ns
1 1 1 1 1 1 0 1	F D	SPEED PORT SELECT	MAX 200ns
1 1 1 1 1 1 1 0	F E	SLOW STOP	(注)
1 1 1 1 1 1 1 1	F F	FAST STOP	(注)

(注)実行時間は規定できません。１２章のタイミングを参照下さい。

6-3.NO OPERATION COMMAND

COMMAND ……… 00H

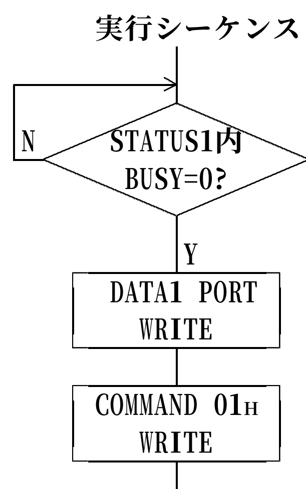
機能：　機能はありません。
ただし、DREND BIT及びERROR BITがクリアされます。



6-4.SPEC INITIALIZE1 COMMAND

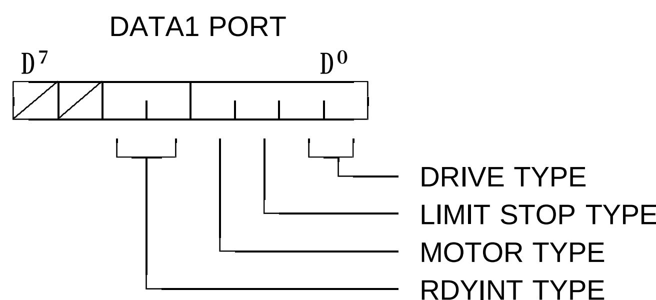
COMMAND ……… 01H　　　　機能：　動作仕様を定義します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1 PORTにDRIVE CONTROL仕様を定義します。

DRIVE DATA1 PORTの内容は以下の通りです。



／部は0/1どちらでも良い。

各BITの詳細を以降に示します。尚、POWER ON/RESET時の設定はアンダーライン側となります。

(1) DRIVE TYPE (D^1,D^0)
DRIVE TYPEの指定を行うBITです。

D^1	D^0	DRIVE TYPE
0	0	L-TYPE
0	1	M-TYPE
1	0	H-TYPE
1	1	演算MODE(注)

(注)演算MODEについては、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

(2) LIMIT STOP TYPE (D^2)
CWLM,CCWLM信号によるLIMIT停止の形式を指定するBITです。
0：即時停止　　　　1：減速停止

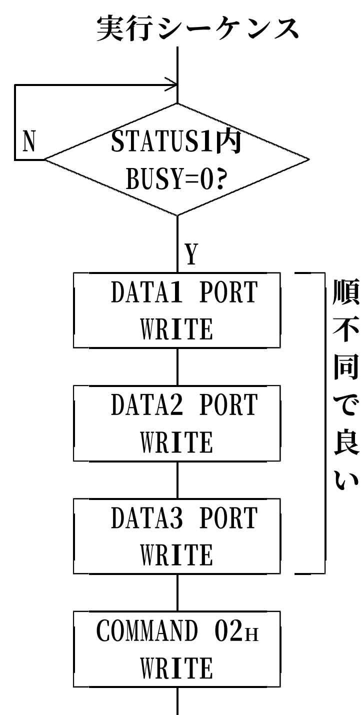
(3) MOTOR TYPE (D^3)
対象とするMOTORを指定するBITです。
0：SERVO　　　　1：STEPPING

(4) RDYINT TYPE (D^5,D^4)
COMMAND終了割り込み要求(RDYINT)の発生パターンを指定するBITです。

D^5	D^4	発生パターン
0	0	PULSE出力を伴うCOMMAND終了時のみ発生
0	1	全てのCOMMAND終了時発生
1	x	いかなる場合にも出力せず

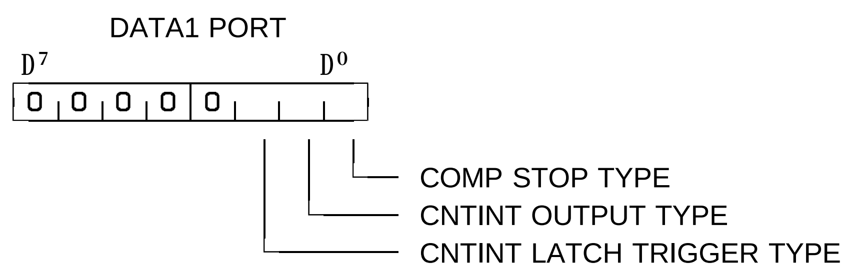
6-5.PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND

COMMAND ……… 02H　　　機能：　PULSE COUNTERの動作仕様を定義します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにPULSE COUNT仕様を定義します。

DRIVE DATA1 PORTの内容は以下の通りです。



(注) D^7～D^3BITは、必ず0にして下さい。

DRIVE DATA1 PORTの各BITの詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET時の設定はアンダーライン側となります。

(1) COMP STOP TYPE (D^0)
PULSE COUNTERのCOMP STOP ENABLEにおいて「停止させる」が選択されている場合、即時停止か減速停止かの選択を行うBITです。
(COMPARE REGISTER1～5共、同仕様になります。)
0：即時停止　　　1：減速停止

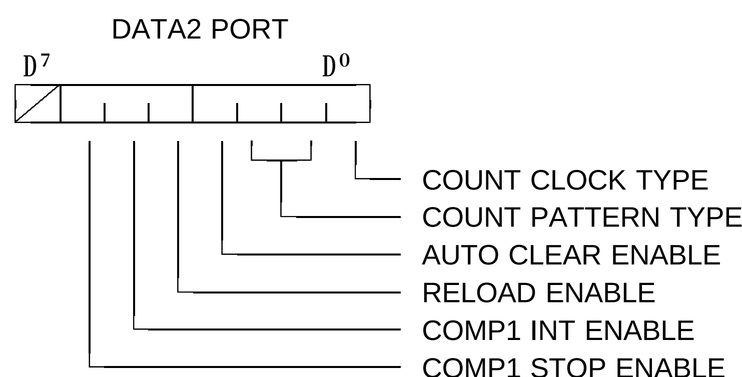
(2) CNTINT OUTPUT TYPE (D^1)
PULSE COUNTERにおいてCNTINT出力仕様の選択を行うBITです。
(COMPARE REGISTER1～5共、同仕様になります。)
0：各COMPARATORの検出状態をラッチして出力 (ラッチの解除は、STATUS3 READによります。)
1：各COMPARATORの検出状態をそのままスルーして出力

(注)1を選択しますとCOMPARATORの検出状態をそのまま出力する為、STATUS3 READによる解除は、行えません。

(3) CNTINT LATCH TRIGGER TYPE (D^2)
PULSE COUNTERにおいてCNTINT出力仕様がラッチの場合、ラッチの種類を選択するBITです。
(COMPARE REGISTER1～5共、同仕様になります。)
0：レベルラッチ
(検出条件が成立している間に、STATUS3 READを行ってもCNTINT出力は、アクティブのままとなります。)
1：エッジラッチ
(検出条件が成立している間でも、STATUS3 READを行う事によりCNTINT出力をRESETします。)

(注)CNTINT出力仕様がスルーの場合、当BITの影響は、ありません。

DRIVE DATA2 PORTの内容は以下の通りです。



／部は0/1どちらでも良い。

DRIVE DATA2 PORTの各BITの詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET時の設定はアンダーライン側となります。

(1) COUNT CLOCK TYPE (D^0)
PULSE COUNTERの動作CLOCKを選択するBITです。
0：X1軸MCC05ｖ２のDRIVE PULSE ($\overline{X1CWP}$,$\overline{X1CCWP}$)で動作する。
1：外部クロックで動作する。

(注)本製品では、外部クロックを入力出来ません。従って当BITを1とした場合、PULSE COUNTERは動作しません。

(2) COUNT PATTERN TYPE (D^1,D^2)
D^0 BIT＝1の時のみ有効となり、外部入力クロックのCOUNT方法の選択を行います。
これらのBITは、本製品では意味がありません。

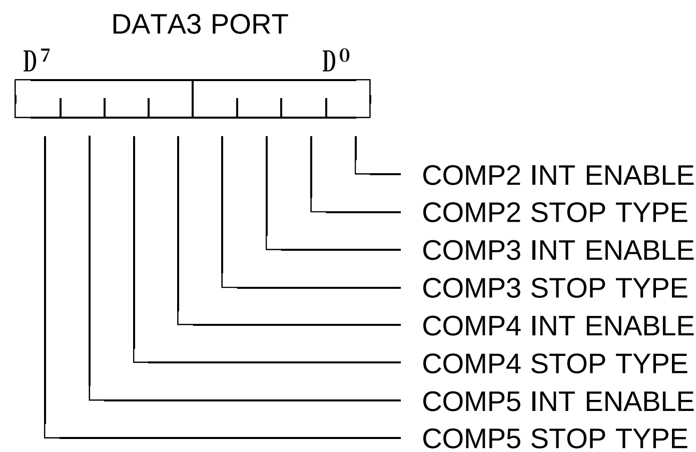
(3) AUTO CLEAR ENABLE (D^3)
オートクリア機能の設定を行うBITです。
0：オートクリアを行わない　1：オートクリアを行う

(4) RELOAD ENABLE (D^4)
リロード機能の設定を行うBITです。
0：リロードを行わない　1：リロードを行う

(5) COMP1 INT ENABLE (D^5)
COMPARE REGISTER1の検出出力X1CNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0：X1CNTINTを出力しない　1：X1CNTINTを出力する

(6) COMP1 STOP TYPE (D^6)
COMPARE REGISTER1の検出出力により、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0：停止させない　1：停止させる

DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



DRIVE DATA3 PORTの各BITの詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET時の設定はアンダーライン側となります。

(1) COMP2 INT ENABLE (D^0)
COMPARE REGISTER2の検出出力X1CNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0：X1CNTINTを出力しない　　1：X1CNTINTを出力する

(2) COMP2 STOP TYPE (D^1)
COMPARE REGISTER2の検出出力により、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0：停止させない　　1：停止させる

(3) COMP3 INT ENABLE (D^2)
COMPARE REGISTER3の検出出力X1CNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0：X1CNTINTを出力しない　　1：X1CNTINTを出力する

(4) COMP3 STOP TYPE (D^3)
COMPARE REGISTER3の検出出力により、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0：停止させない　　1：停止させる

(5) COMP4 INT ENABLE (D^4)
COMPARE REGISTER4の検出出力X1CNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0：X1CNTINTを出力しない　　1：X1CNTINTを出力する

(6) COMP4 STOP TYPE (D^5)
COMPARE REGISTER4の検出出力により、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0：停止させない　　1：停止させる

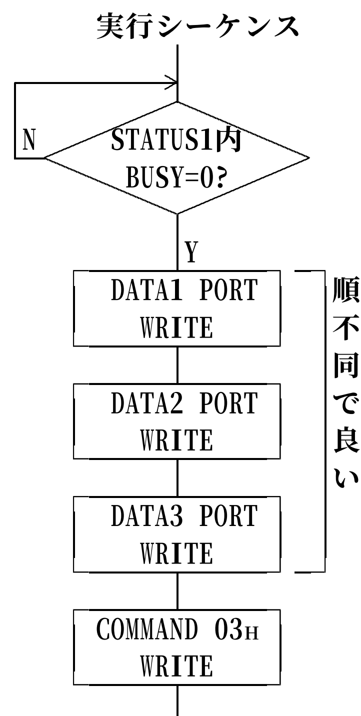
(7) COMP5 INT ENABLE (D^6)
COMPARE REGISTER5の検出出力X1CNTINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0：X1CNTINTを出力しない　　1：X1CNTINTを出力する

(8) COMP5 STOP TYPE (D^7)
COMPARE REGISTER5の検出出力により、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0：停止させない　　1：停止させる

6-6.ADDRESS INITIALIZE COMMAND

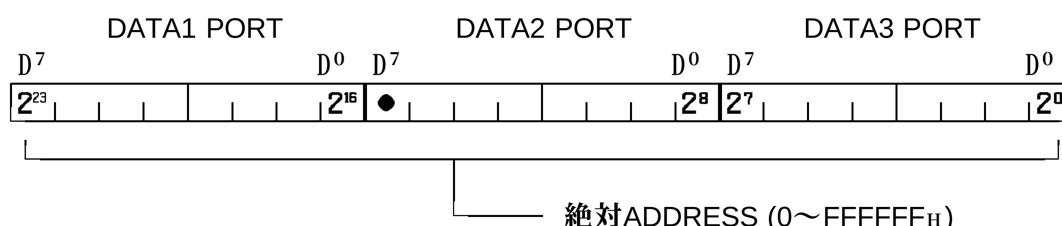
COMMAND ……… 03H

機能： 現在位置を指定された絶対ADDRESSとして、定義・記憶し、ADDRESS COUNTERへ値を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにADDRESSを指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



ADDRESSが負数の場合、2の補数表現とします。

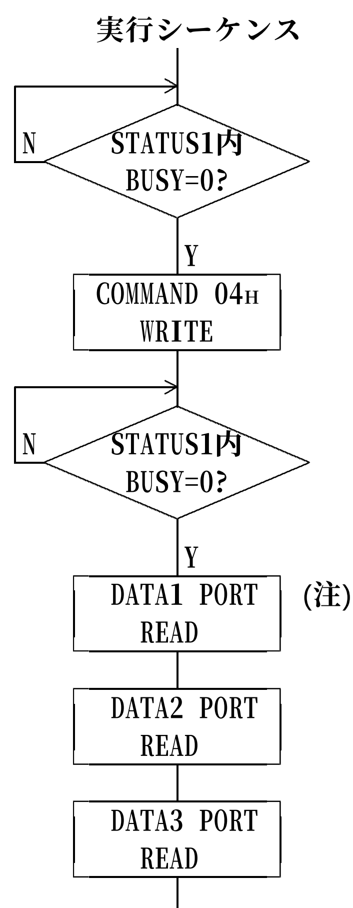
・ADDRESSの設定例

ADDRESS(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

6-7.ADDRESS READ COMMAND

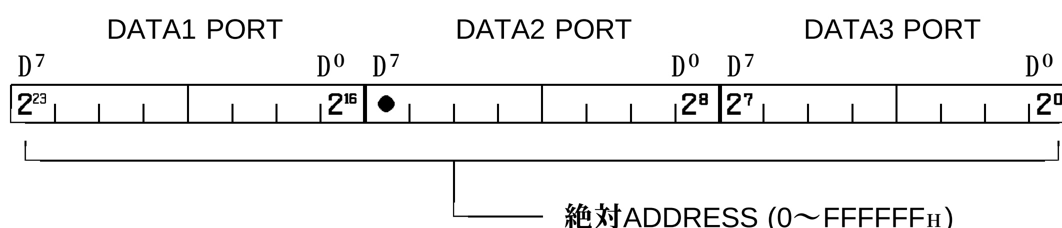
COMMAND ……… 04H

機能： MOTORの現在位置を絶対ADDRESSとして読み出します。



DATA1,2,3 PORTより絶対ADDRESSを読み出します。

DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



ADDRESSが負数の場合、2の補数表現です。

・ADDRESSの出力例

ADDRESS(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

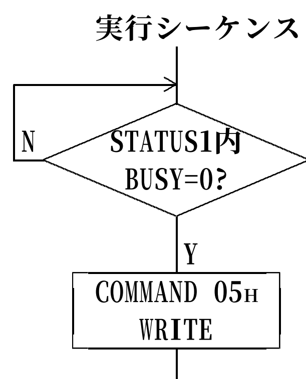
当COMMANDは、旧製品とのCOMMAND互換性の為用意してあるものです。
読み出されるADDRESS DATAは、ADDRESS COUNTERのCOUNT DATA (6-39.項)と何等変わりはありません。一般的には後者を使用して下さい。

(注)DATAのREADは必ずDRIVE DATA1～3PORTの順序で行って下さい。
DRIVE DATA1,2,3 PORTは、通常、PULSE COUNTERのCOUNTER値を読み出す為の専用PORTとなっています。これらのPORTは、ADDRESS READ COMMANDを書き込む事によりPORT機能が切り替わり、当PORTはADDRESS DATA読み出し用のPORTとなります。ADDRESS DATA読み出し用PORTとしての機能はDRIVE DATA3 PORTをREADする事によって解除され本来のPORT機能に復帰します。
<u>従って、ADDRESS READ COMMANDを書き込んだ場合は必ずDRIVE DATA3 PORTのREADを行って下さい。</u>

6-8.SERVO RESET COMMAND

COMMAND ……… 05H

機能： SERVO DRIVERに対し、DRST信号を10ms間出力します。

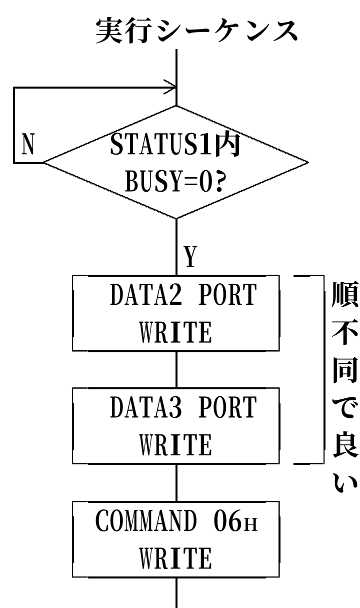


尚、STEPPING MOTOR選択時には、当COMMANDはNO OPERATION COMMANDと同じになります。

6-9.RATE SET COMMAND

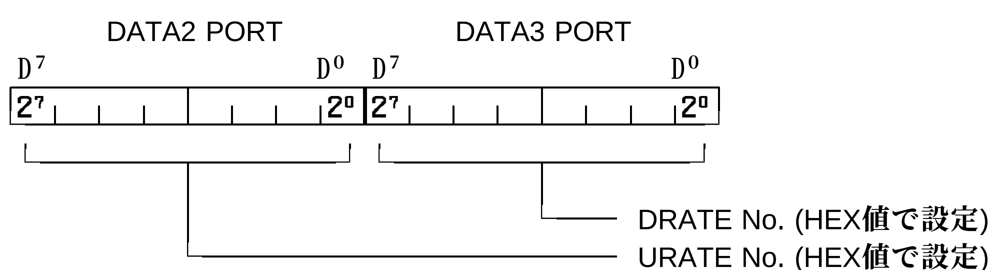
COMMAND ……… 06H

機能： 加減速DRIVEに必要なURATE(加速時定数)、DRATE(減速時定数)を設定します。



DRIVE DATA2 PORTにURATE、DRIVE DATA3 PORTにDRATEをDATA表のNo.で設定します。

DRIVE DATA2,3 PORTの内容は以下の通りです。

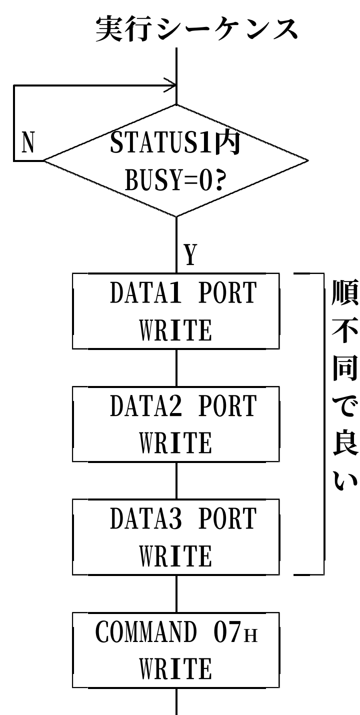


RATE SET COMMANDは１度実行されていれば変更の必要な場合を除き、再設定不要です。
POWER ON/RESETは、URATE,DRATE共No.＝9(100ms/1000Hz)となっています。

6-10.LSPD SET COMMAND

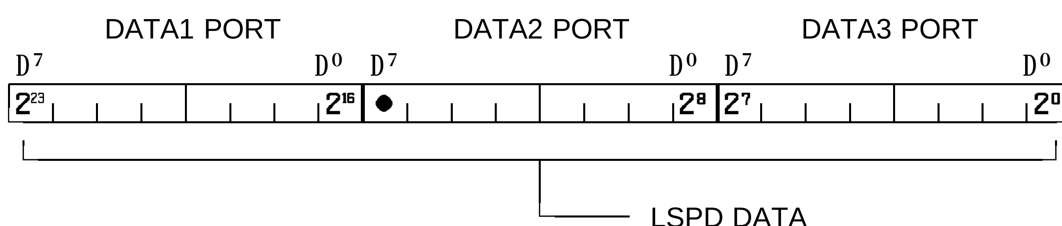
COMMAND ……… 07H

機能： DRIVEに必要なLSPD(LOW SPEED)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにLSPDをHz単位の3バイトDATAで設定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



LSPD DATAの設定範囲は、10(0AH)～3,333,333(32DCD5H)です。(注)

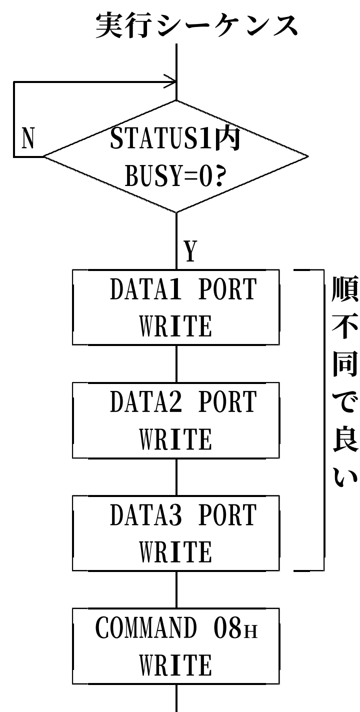
LSPD SET COMMANDは１度実行されていれば変更の必要な場合を除き、再設定不要です。
POWER ON/RESET時は、LSPD＝300Hzとなっています。

(注)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なり、
5-17.項に示すSPEED範囲となります。

6-11.HSPD SET COMMAND

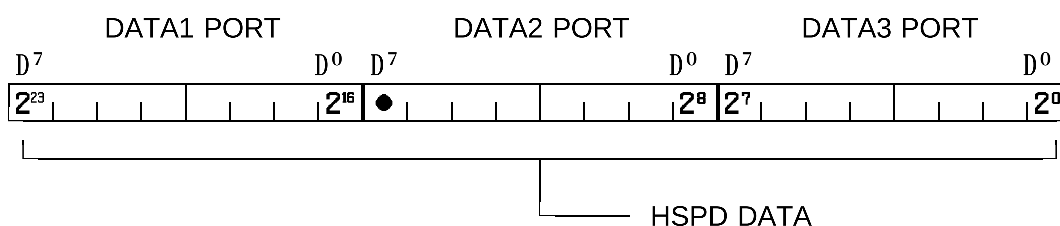
COMMAND ……… 08H

機能： DRIVEに必要なHSPD(HIGH SPEED)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにHSPDをHz単位の3バイトDATAで設定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



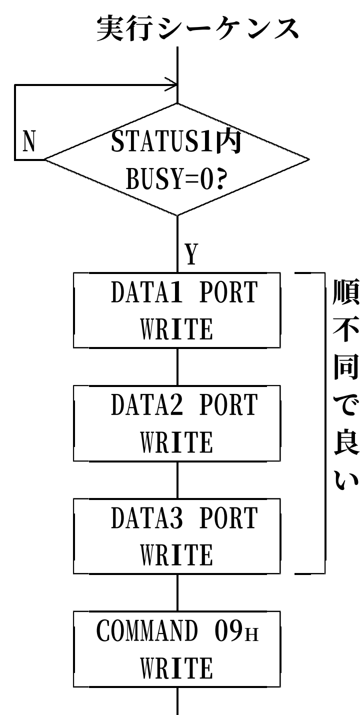
HSPD DATAの設定範囲は、1(1H)～3,333,333(32DCD5H)です。(注)

HSPD SET COMMANDは１度実行されていれば変更の必要な場合を除き、再設定不要です。
POWER ON/RESET時は、HSPD＝3000Hzとなっています。

(注)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なり、
5-17.項に示すSPEED範囲となります。

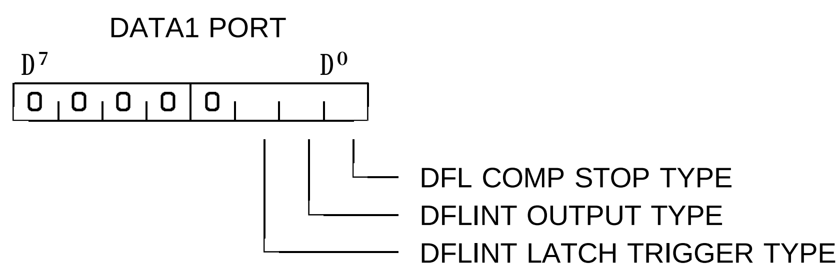
6-12.DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND

COMMAND ……… 09H　　　　　機能：　偏差COUNTERの動作仕様を定義します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTに偏差COUNTER仕様を定義します。

DRIVE DATA1 PORTの内容は以下の通りです。



(注) D^7～D^3BITは応用機能が割り付けられていますので、
0として下さい。

DRIVE DATA1 PORTの各BITの詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET時の設定はアンダーライン側となります。

(1) DFL COMP STOP TYPE (D^0)
偏差COUNTERのCOMP STOP ENABLEにおいて「停止させる」が選択されている場合、即時停止か減速停止かの選択を行うBITです。(COMPARATOR1/2共、同仕様になります。)
<u>0：即時停止</u>　　　　　　　1：減速停止

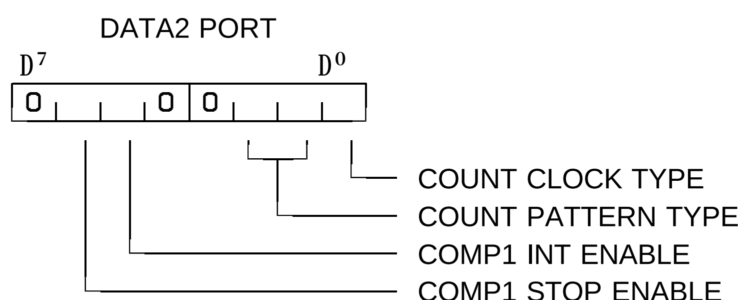
(2) DFLINT OUTPUT TYPE (D^1)
偏差COUNTERにおいてX1DFLINT出力仕様の選択を行うBITです。
(COMPARATOR1/2共、同仕様になります。)
<u>0：各COMPARATORの検出状態をラッチして出力</u> (ラッチの解除は、STATUS3 READによります。)
1：各COMPARATORの検出状態をそのままスルーして出力

(注)1を選択しますとCOMPARATORの検出状態をそのまま出力する為、STATUS3 READによる解除は、行えません。

(3) DFLINT LATCH TRIGGER TYPE (D^2)
偏差COUNTERにおいてX1DFLINT出力仕様がラッチの場合、ラッチの種類を選択するBITです。
(COMPARATOR1/2共、同仕様になります。)
<u>0：レベルラッチ</u>
(検出条件が成立している間に、STATUS3 READを行ってもX1DFLINT出力は、アクティブのままとなります。)
1：エッジラッチ
(検出条件が成立している間でも、STATUS3 READを行う事によりX1DFLINT出力をRESETします。)

(注)DFLINT出力仕様がスルーの場合、当BITの影響は、ありません。

DRIVE DATA2 PORTの内容は右の通りです。



(注) 2^3,2^4 BITは、必ず0として下さい。
2^7 BITは応用機能が割り付けられていますので、0として下さい。

DRIVE DATA2 PORTの各BITの詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET時の設定はアンダーライン側となります。

(1) COUNT CLOCK TYPE (D^0)
偏差COUNTERの動作CLOCKを選択するBITです。
0：X1軸MCC05v2のDRIVE PULSE (X1CWP,X1CCWP)と外部クロックの偏差で動作する。
1：外部クロックのみで動作する。

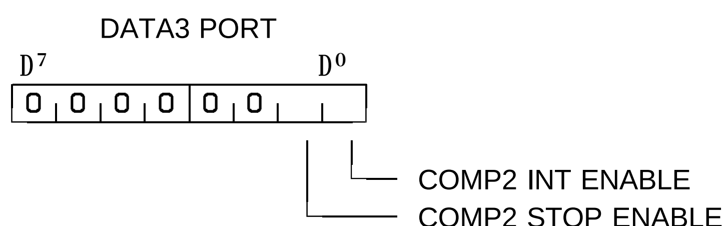
(注)本製品では、外部クロックを入力出来ません。従って当BITを1とした場合、偏差COUNTERは動作しません。又0とした場合もMCC05v2のDRIVE PULSEのみの動作となりますので御注意下さい。
偏差COUNTERは、MCC05v2の+(CW)方向PULSEでDOWN COUNT、-(CCW)方向PULSEでUP COUNTします。これは、ADDRESS及びPULSE COUNTERと逆極性になります。

(2) COUNT PATTERN TYPE (D^1,D^2)
偏差COUNTERの外部入力クロックのCOUNT方法を選択するBITです。
これらのBITは、本製品では意味がありません。

(3) COMP1 INT ENABLE (D^5)
偏差COUNTER COMPARATOR1の検出出力X1DFLINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0：X1DFLINTを出力しない　　1：X1DFLINTを出力する

(4) COMP1 STOP ENABLE (D^6)
偏差COUNTER COMPARATOR1の検出出力で、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0：停止させない　　1：停止させる

DRIVE DATA3 PORTの内容は右の通りです。



(注) 2^2～2^7 BITは、必ず0として下さい。

(1) COMP2 INT ENABLE (D^0)
偏差COUNTER COMPARATOR2の検出出力X1DFLINTを出力するかしないかを選択するBITです。
0：X1DFLINTを出力しない　　1：X1DFLINTを出力する

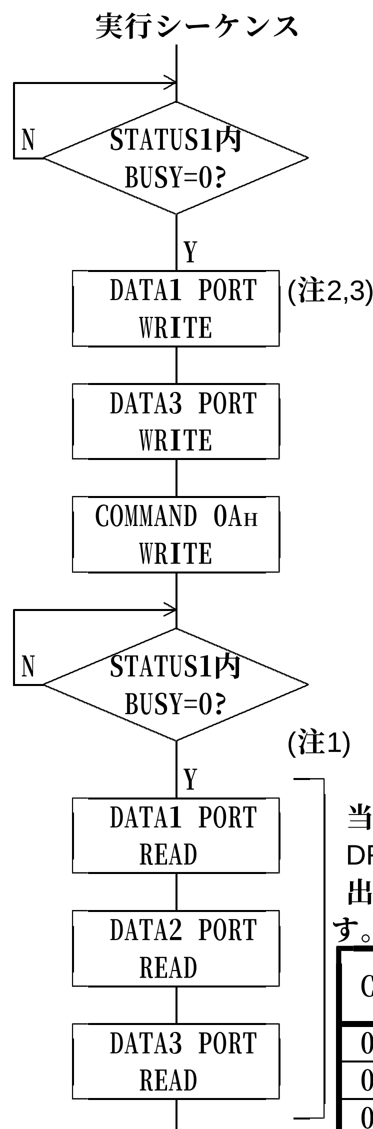
(2) COMP2 STOP ENABLE (D^1)
偏差COUNTER COMPARATOR2の検出出力で、PULSE出力を停止させるかさせないかを選択するBITです。
0：停止させない　　1：停止させる

6-13.SET DATA READ COMMAND

COMMAND ……… 0AH

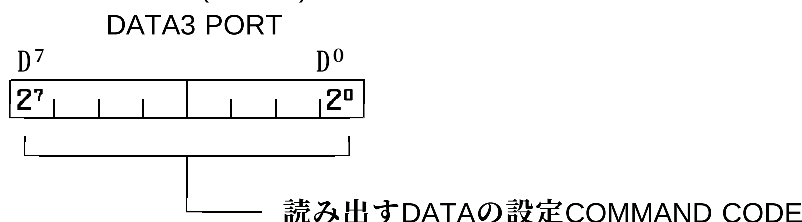
機能： 各軸のMCC05V2に対して設定したSPEC DATAやSPEED DATA等の読み出しを行います。

実行シーケンス



DRIVE DATA3 PORT(WRITE)に読み出しを行いたい設定DATAのCOMMANDを指定します。一部DRIVE DATA1 PORT(WRITE)を使用します。(注2,3)

DRIVE DATA3 PORT(WRITE)の内容は以下の通りです。



DRIVE DATA1,2,3 PORT(READ)より設定されているDATAの読み出しを行います。

DATAの出力方法は、各々のCOMMANDのDATA設定方法と同じ型式となります。
例）RATEの設定No.を確認したい場合は、DATA3 PORTに「06H」(RATE SET COMMAND)、COMMAND PORTに「0AH」(当COMMAND)を書き込み、DATA2,3 PORTを読み出します。DATA2 PORTにURATE No.、DATA3 PORTにDRATE No.が出力されます。

当COMMANDで確認可能なDATAは、以下の各COMMANDで設定されたものです。
DRIVE DATA3 PORTに以下のCOMMAND CODE以外が設定されていた場合、出力DATAは保証されません。この時STATUS1 PORTのERROR BITが１となります。

CODE	COMMAND NAME	CODE	COMMAND NAME
01H	SPEC INITIALIZE1	29H	PART RATE SET (注3) *
02H	PULSE COUNTER INITIALIZE	2BH	MARGIN TIME SET *
06H	RATE SET (注2)	2CH	PEAK PULSE SET *
07H	LSPD SET	2DH	SEND PULSE SET *
08H	HSPD SET	2EH	SESPD SET *
09H	DFL COUNTER INITIALIZE	2FH	SPEC INITIALIZE4 *
0BH	CW SOFT LIMIT SET *	50H	DEND TIME SET *
0CH	CCW SOFT LIMIT SET *	51H	EXTEND ORIGIN SPEC SET *
0EH	DFL DIVISION DATA SET *	52H	CONSTANT SCAN MAX PULSE*
18H	END PULSE SET *	53H	CHANGE POINT DATA SET *
19H	ESPD SET *	54H	CHANGE DATA SET *
1AH	CSPD SET	55H	AUTO CHANGE SET *
1BH	OFFSET PULSE SET	5FH	SPEC INITIALIZE5 *
1CH	ORIGIN DELAY SET	60H	SRATE SET
20H	SPEC INITIALIZE3 *	61H	SLSPD SET
22H	RESOLUTION SET *	62H	SHSPD SET
24H	PART HSPD SET (注3) *	63H	SSRATE ADJUST
25H	INCREMENTAL DATA SET *	64H	SERATE ADJUST
26H	ABSOLUTE DATA SET *	65H	SCSPD1 ADJUST
27H	PART PULSE SET (注3) *	66H	SCSPD2 ADJUST

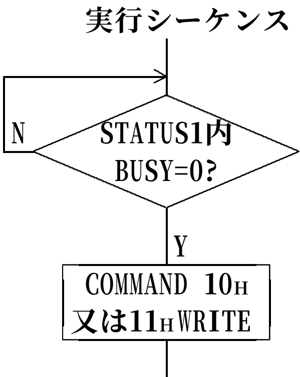
*印のCOMMANDは、応用機能用のCOMMANDです。詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

(注1) 確認したい内容のCOMMANDによって読み出すDATA PORTの数とDATA PORT No.が異なりますが、<u>当COMMANDを実行した場合必ずDRIVE DATA3 PORTのREADを行って下さい。</u>
(注2) このCOMMANDは、演算MODE時URATE/DRATEの指定をDRIVE DATA1 PORT(WRITE)へ設定して下さい。
(注3) これらのCOMMANDは、PART No.をDRIVE DATA1 PORT(WRITE)へ設定して下さい。
(注4) 全てのDATAは、MIN/MAX処理等の内部処理されない書き込まれた**DATA**のまま出力されます。
又DATA書き込み後、DRIVE TYPEの固定／演算を切り替えても出力されるDATAは、以前の型式で出力されます。
(注5) POWER ON/RESET時に設定される初期設定値は読み出せません。

6-14.+/-JOG COMMAND

COMMAND ……… +(CW)方向DRIVE時 10H　-(CCW)方向DRIVE時 11H

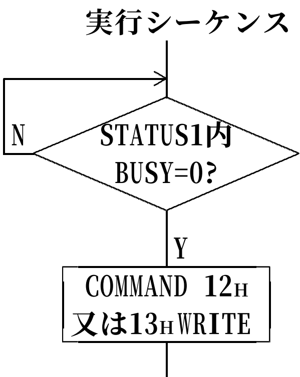
実行シーケンス　　機能：　JOG DRIVEを行います。



6-15.+/-SCAN COMMAND

COMMAND ……… +(CW)方向DRIVE時 12H　-(CCW)方向DRIVE時 13H

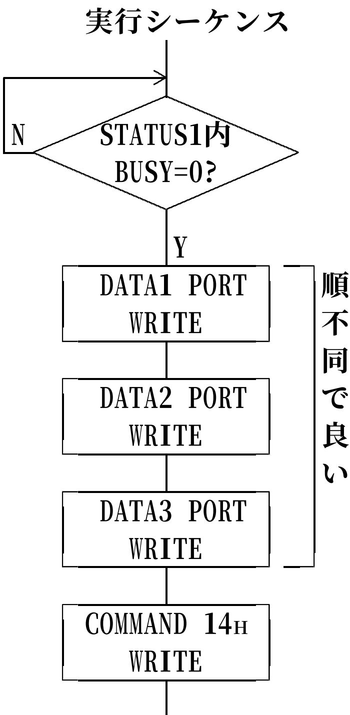
実行シーケンス　　機能：　SCAN DRIVEを行います。



6-16.INCREMENTAL INDEX COMMAND

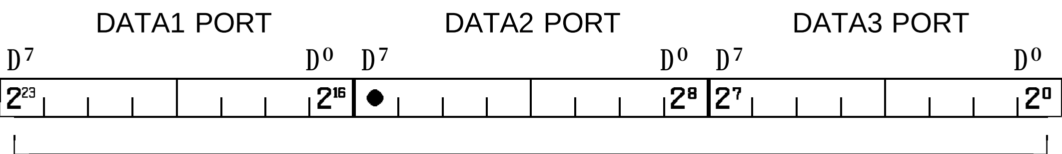
COMMAND ……… 14H　　機能：　相対指定のINDEX DRIVEを行います。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTに出力PULSE数と方向を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



-(CCW)方向の場合、出力PULSE数は2の補数表現とします。

・出力PULSE数の設定例

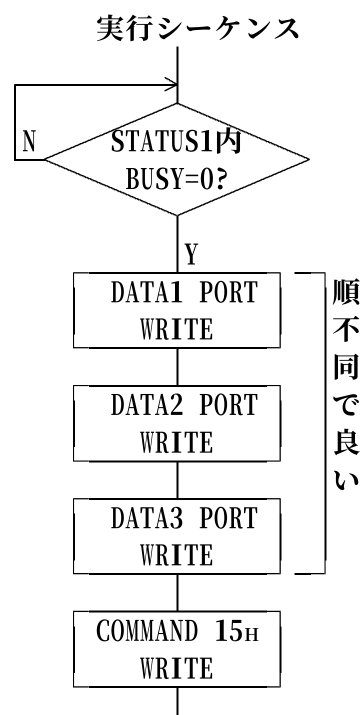
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

6-17.ABSOLUTE INDEX COMMAND

COMMAND ……… 15H

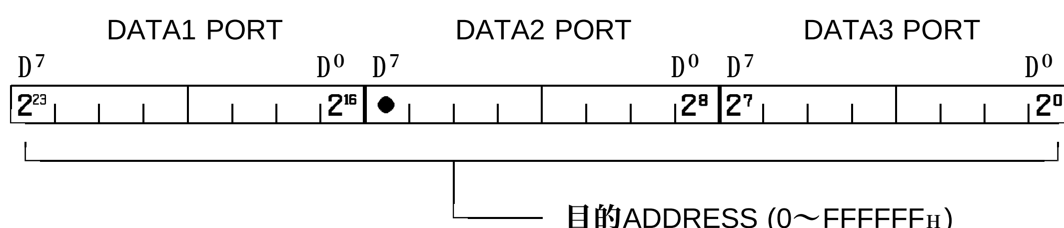
機能： 絶対指定のINDEX DRIVEを行います。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTに目的地の絶対ADDRESSを指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



目的ADDRESSが負数の場合、2の補数表現とします。

・目的ADDRESSの設定例

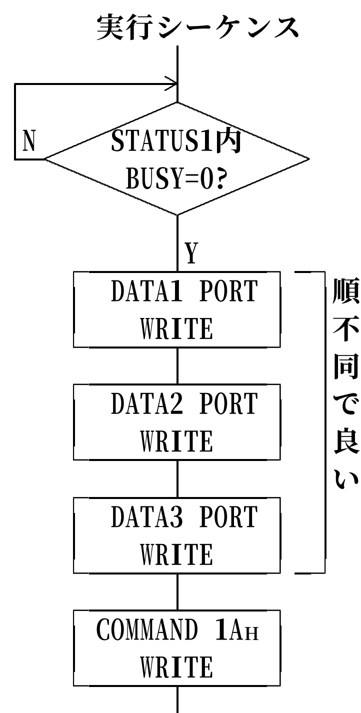
目的ADDRESS(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

6-18.CSPD SET COMMAND

COMMAND ……… 1AH

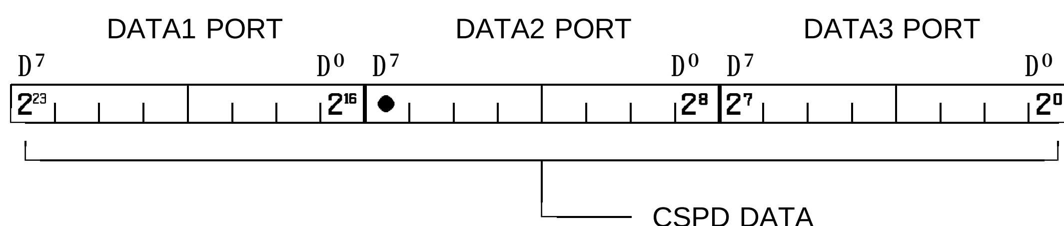
機能： ORIGIN DRIVEに必要なCSPD(CONSTANT SPEED)を設定します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにCSPDをHz単位の3バイトDATAで設定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



CSPD DATAの設定範囲は、1(1H)～3,333,333(32DCD5H)です。(注)

CSPD SET COMMANDは１度実行されていれば変更の必要な場合を除き、再設定不要です。
POWER ON/RESET時は、CSPD＝300Hzとなっています。

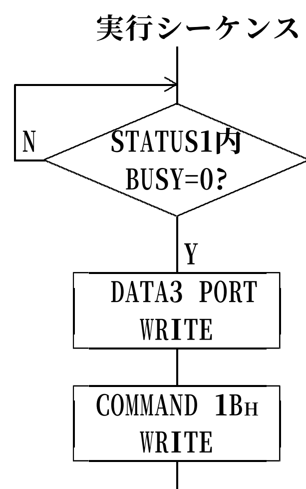
(注)DATAの設定範囲は、DRIVE TYPEにより異なり、
5-17.項に示すSPEED範囲となります。

6-19.OFFSET PULSE SET COMMAND

COMMAND ……… 1BH

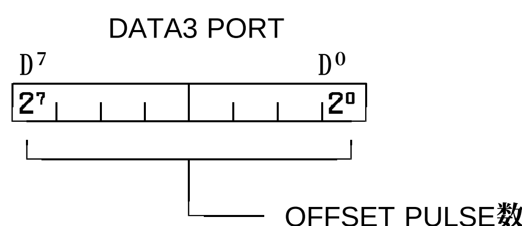
機能： ORIGIN DRIVEに必要なOFFSET PULSE数を設定します。

実行シーケンス



DRIVE DATA3 PORTにOFFSET PULSE数を設定します。

DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



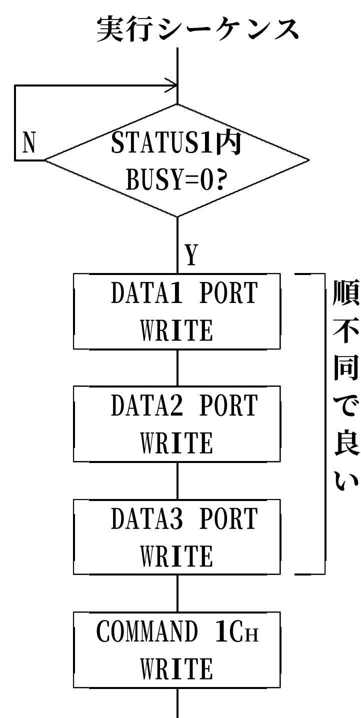
OFFSET PULSE数の設定範囲は、0(0H)～255(FFH)です。
POWER ON/RESET時は、OFFSET PULSE数＝0に設定されます。
OFFSET PULSE SET COMMANDは変更の必要な場合を除き、
再設定不要です。

6-20.ORIGIN DELAY SET COMMAND

COMMAND ……… 1CH

機能： 機械原点検出DRIVEに於けるDELAY TIMEを設定します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTへは各々次のDATAを設定します

DATA1 PORT ……… LIMIT DELAY TIME (300ms(3CH))
CCW LIMITに入り停止した後、反転開始までの
DELAY TIME
DATA2 PORT ……… SCAN DELAY TIME (50ms(0AH))
CONSTANT SCAN,SCAN DRIVE工程に於て、
方向を反転する時のDELAY TIME
DATA3 PORT ……… JOG DELAY TIME (20ms(04H))
JOG DRIVE工程に於ける1PULSE毎のDELAY TIME

各々は、POWER ON/RESET時は( )の値が設定されています。

各DATAは00H～FFHであり、5ms単位で設定します。
例） 00H ……… DELAY TIME無し
0AH ……… 50ms
FFH ……… 1.275s

(注)各DELAY TIMEは、一般的には変更する必要はありません。原点検出で
何等かの不具合が起きた場合やﾀｸﾄﾀｲﾑの改善の場合に使用して下さい。

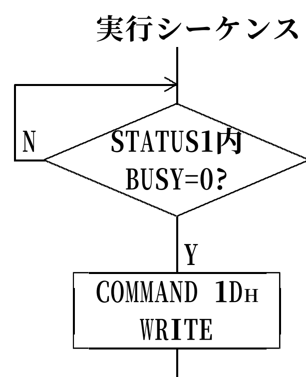
ORIGIN DELAY SET COMMANDは変更の必要な場合を除き、再設定不要です。

6-21.ORIGIN FLAG RESET COMMAND

COMMAND ……… 1DH

機能： 機械原点検出DRIVE時に使用する検出FLAGのRESETを
行います。

実行シーケンス



当COMMANDは機械原点検出DRIVE使用時、機械原点近傍までの
ABSOLUTE INDEX DRIVEを行いたくない場合にのみ使用します。

詳細は７章を参照下さい。

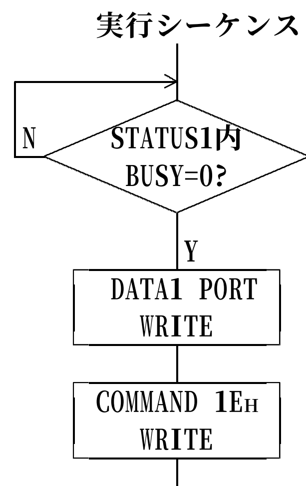
(注)当COMMANDの実行は必ずORIGIN COMMAND実行前に行って下さい。

6-22.ORIGIN COMMAND

COMMAND ……… 1EH

機能： 機械原点検出までのDRIVEを行います。

実行シーケンス



DRIVE DATA1 PORTへは実行するORG型式を指定します。

ORG-0 ………… 00H
ORG-1 ………… 01H
ORG-2 ………… 02H
ORG-3 ………… 03H
ORG-4 ………… 04H
ORG-5 ………… 05H
ORG-10 ……… 0AH
ORG-11 ……… 0BH
ORG-12 ……… 0CH

上記以外のDATAが設定されていた場合は、COMMAND ERRORとなり動作は行われません。

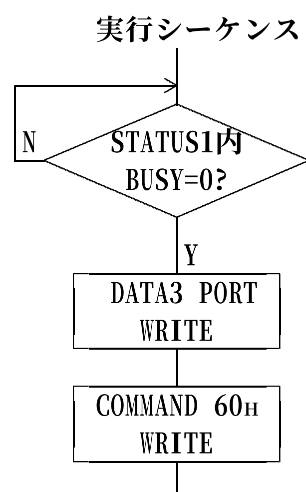
DRIVE終了時、STATUS1内のDREND BITが1でLSEND,SSEND,FSENDの各BITがいずれも0の時、機械原点は正常に検出されています。(04H)
ERROR,LSEND,SSEND,FSENDのいずれかが1の場合、機械原点は検出されていません。
尚、DRIVE中RESET入力され検出が中断した場合、STATUS1内の全BITが0となります。(00H)

6-23.SRATE SET COMMAND

COMMAND ……… 60H

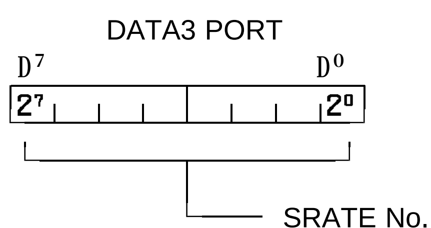
機能： S-RATE DRIVEに必要なSRATE(加減速時定数)を設定します。

実行シーケンス



DRIVE DATA3 PORTにSRATEをDATA表のNo.で設定します。

DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



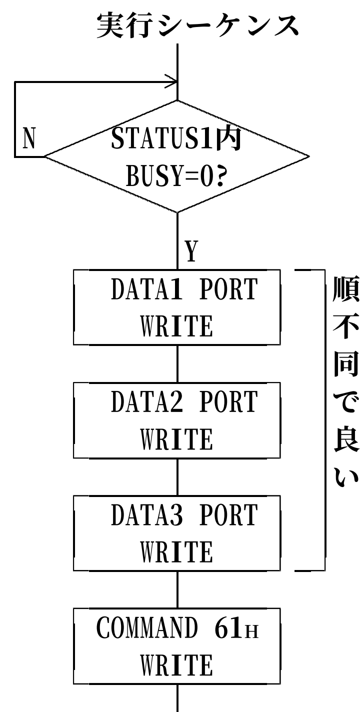
SRATE SET COMMANDは１度実行されていれば変更が必要な場合を除き、再設定不要です。
POWER ON/RESET時はNo.＝9(100ms/1000Hz)設定となっています。

(注)当COMMANDを実行するとSSRATE,SERATEが初期値に再設定されます。
SSRATE,SERATEの補正を行った場合は注意して下さい。

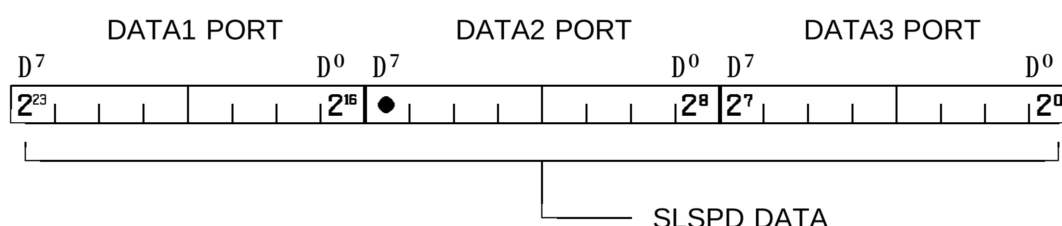
6-24.SLSPD SET COMMAND

COMMAND ……… 61H

機能： S-RATE DRIVEに必要なSLSPD(LOW SPEED)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSLSPDをHz単位の3バイトDATAで設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



SLSPD DATAの最大設定範囲は、10(0AH)～3,333,333(32DCD5H)です。(注1)

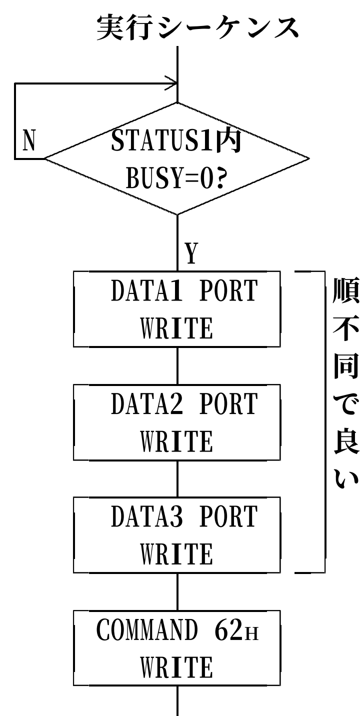
SLSPD SET COMMANDは1度実行されていれば変更の必要な場合を除き、再設定不要です。
POWER ON/RESET時は、SLSPD＝300Hzとなっています。

(注1)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なります。5-17.を参照下さい。
(注2)当COMMANDを実行するとSCSPD1,SCSPD2が初期値に再設定されます。
SCSPD1,SCSPD2の補正を行った場合は注意して下さい。

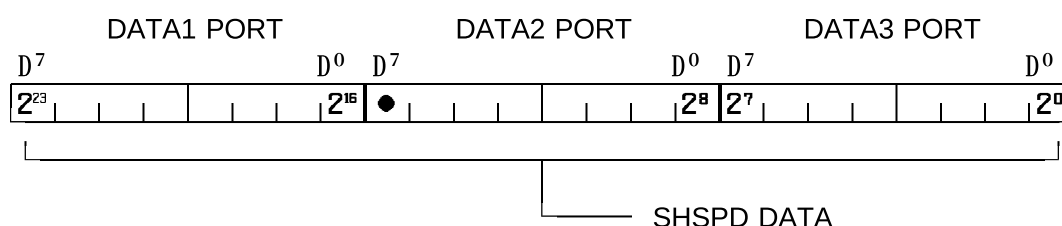
6-25.SHSPD SET COMMAND

COMMAND ……… 62H

機能： S-RATE DRIVEに必要なSHSPD(HIGH SPEED)を設定します。



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSHSPDをHz単位の3バイトDATAで設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



SHSPD DATAの最大設定範囲は、1(1H)～3,333,333(32DCD5H)です。(注1)

SHSPD SET COMMANDは１度実行されていれば変更の必要な場合を除き、再設定不要です。
POWER ON/RESET時は、SHSPD＝3000Hzとなっています。

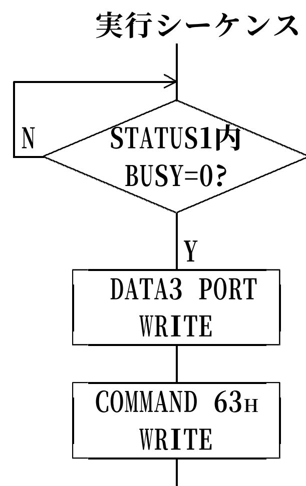
(注1)DATAの設定範囲の上限は、DRIVE TYPEにより異なります。5-17.を参照下さい。
(注2)当COMMANDを実行するとSCSPD1,SCSPD2が初期値に再設定されます。
SCSPD1,SCSPD2の補正を行った場合は注意して下さい。

6-26.SSRATE ADJUST COMMAND

COMMAND ……… 63H

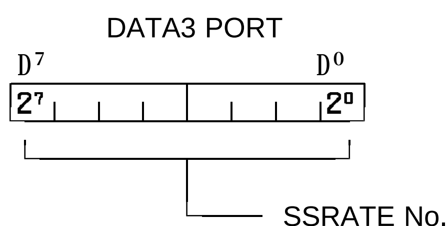
機能： S-RATE DRIVEに必要なSSRATE(加速開始又は減速終了時定数)を調整します。

実行シーケンス



DRIVE DATA3 PORTにSSRATEをDATA表のNo.で設定します。

DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



SSRATEは、SRATE SET COMMANDによってSRATEの約8倍の値に自動設定されます。
このDATAにて仕様を満足する場合は当COMMANDを実行する必要はありません。
自動設定値についての詳細は、5-9.を参照下さい。

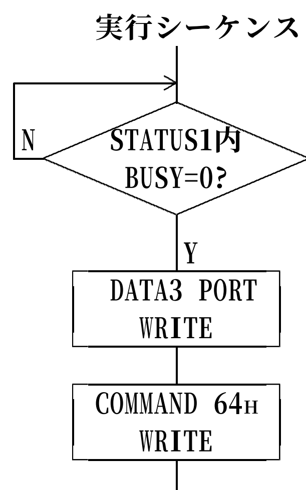
(注1)SRATE SET COMMANDを実行すると実行前に調整したSSRATEは無効となり初期値に再設定されます。
SPEC INITIALIZE1 COMMANDでDRIVE TYPEを変更した場合も同様です。
(注2)SSRATEの調整範囲はSSRATE≧SRATEです。SSRATE＜SRATE設定の場合はSSRATE＝SRATEとなります。

6-27.SERATE ADJUST COMMAND

COMMAND ……… 64H

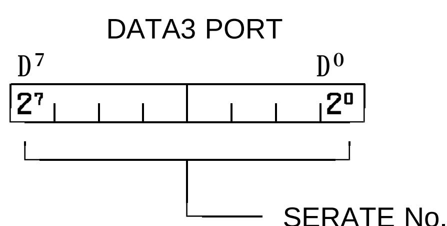
機能： S-RATE DRIVEに必要なSERATE(加速終了又は減速開始時定数)を調整します。

実行シーケンス



DRIVE DATA3 PORTにSERATEをDATA表のNo.で設定します。

DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



SERATEは、SRATE SET COMMANDによってSRATEの約8倍の値に自動設定されます。
このDATAにて仕様を満足する場合は当COMMANDを実行する必要はありません。
自動設定値についての詳細は、5-9.を参照下さい。

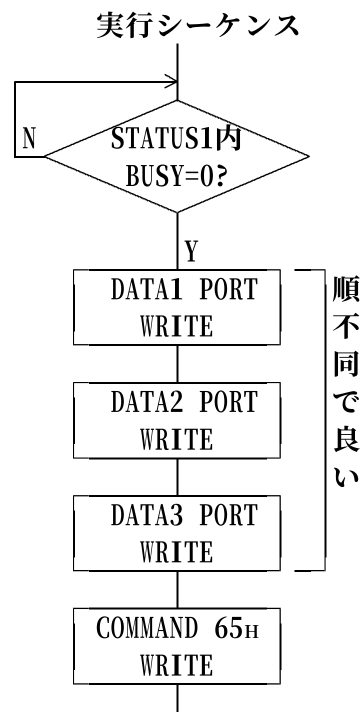
(注1)SRATE SET COMMANDを実行すると実行前に調整したSERATEは無効となり初期値に再設定されます。
SPEC INITIALIZE1 COMMANDでDRIVE TYPEを変更した場合も同様です。
(注2)SERATEの調整範囲はSERATE≧SRATEです。SERATE＜SRATE設定の場合はSERATE＝SRATEとなります。

6-28.SCSPD1 ADJUST COMMAND

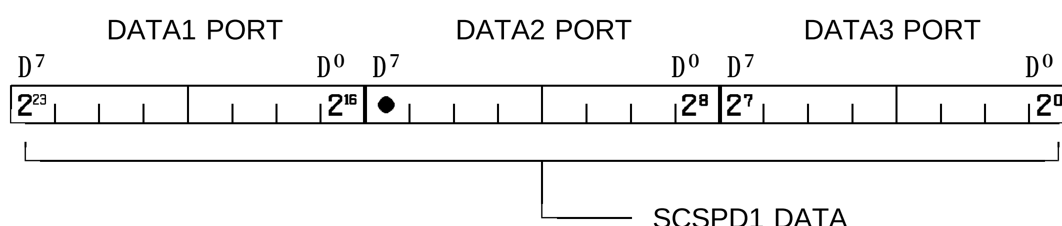
COMMAND ……… 65H

機能： S-RATE DRIVEに必要なSCSPD1(直線RATE開始又は終了SPEED)を調整します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSCSPD1をHz単位の3バイトDATAで設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



SCSPD1は、RESET又はSLSPD SET,SHSPD SET COMMANDによって下式で示される値に再設定されます。
下記のDATAにて仕様を満足する場合は、当COMMANDを実行する必要はありません。

$$SCSPD1 = SLSPD + (SHSPD - SLSPD) \times \frac{1}{3}$$

(注1)SLSPD SET又はSHSPD SET COMMANDを実行すると、実行前のSCSPD1は無効となり初期値に再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMANDでDRIVE TYPEを変更した場合も同様です。

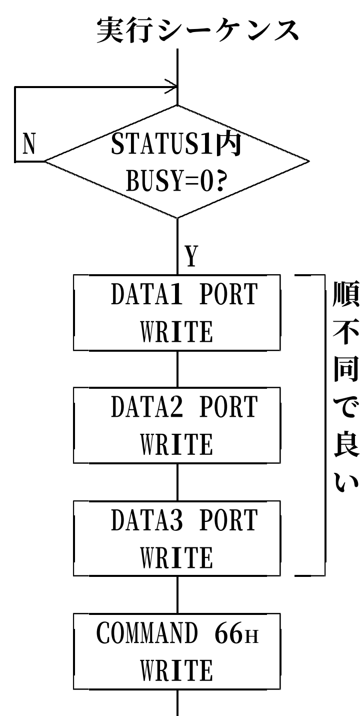
(注2)SCSPD1の調整範囲はSLSPD≦SCSPD1≦SCSPD2です。
SCSPD1＜SLSPD 設定の場合はSCSPD1＝SLSPD、
SCSPD1＞SCSPD2設定の場合はSCSPD1＝SCSPD2となります。

6-29.SCSPD2 ADJUST COMMAND

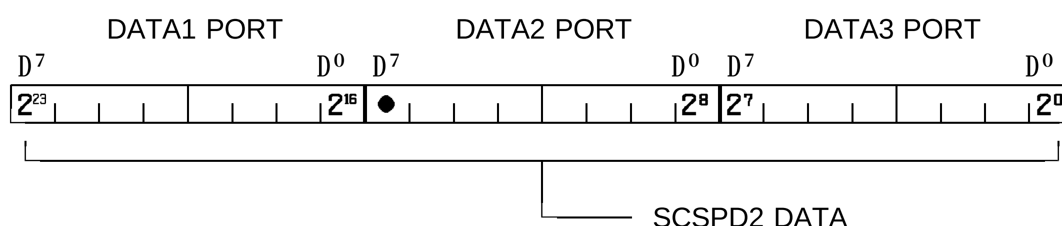
COMMAND ……… 66H

機能： S-RATE DRIVEに必要なSCSPD2(直線RATE終了又は開始SPEED)を調整します。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSCSPD2をHz単位の3バイトDATAで設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



SCSPD2は、RESET又はSLSPD SET,SHSPD SET COMMANDによって下式で示される値に再設定されます。
下記のDATAにて仕様を満足する場合は、当COMMANDを実行する必要はありません。

$$SCSPD2 = SLSPD + (SHSPD - SLSPD) \times \frac{2}{3}$$

(注1)SLSPD SET又はSHSPD SET COMMANDを実行すると、実行前のSCSPD2は無効となり初期値に再設定されます。SPEC INITIALIZE1 COMMANDでDRIVE TYPEを変更した場合も同様です。

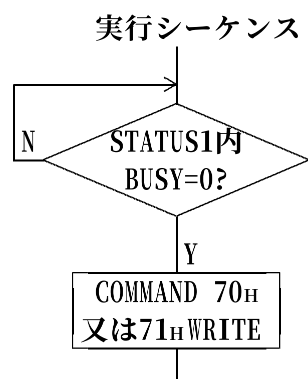
(注2)SCSPD2の調整範囲はSCSPD1≦SCSPD2≦SHSPDです。
SCSPD2＜SCSPD1設定の場合はSCSPD2＝SCSPD1、
SCSPD2＞SHSPD 設定の場合はSCSPD2＝SHSPDとなります。

6-30.+/- S-RATE SCAN COMMAND

COMMAND ……… +(CW)方向DRIVE時 [70H] -(CCW)方向DRIVE時 [71H]

実行シーケンス

機能： S-RATE SCAN DRIVEを行います。

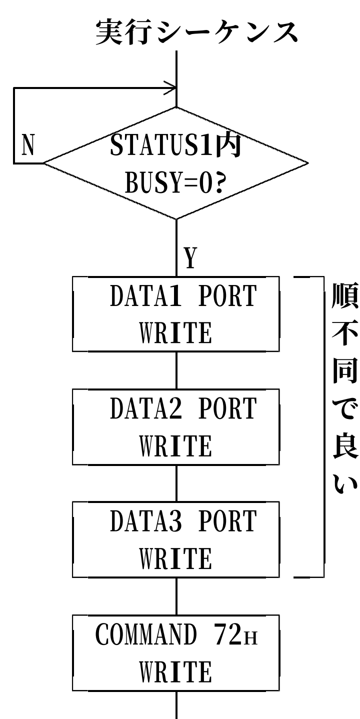


6-31.S-RATE INCREMENTAL INDEX COMMAND

COMMAND ……… [72H]

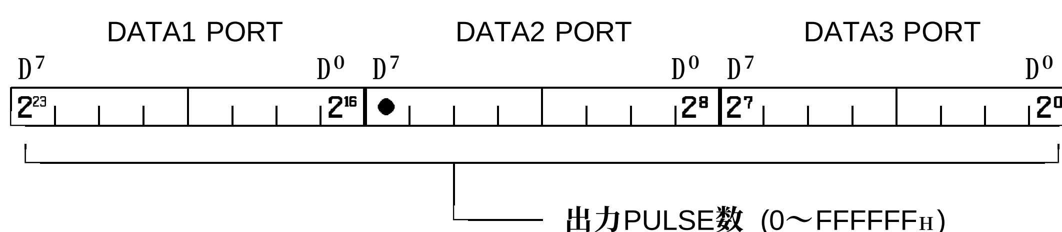
機能： 相対指定のS-RATE INDEX DRIVEを行います。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTに出力PULSE数と方向を指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



-(CCW)方向の場合、出力PULSE数は2の補数表現とします。

・出力PULSE数の設定例

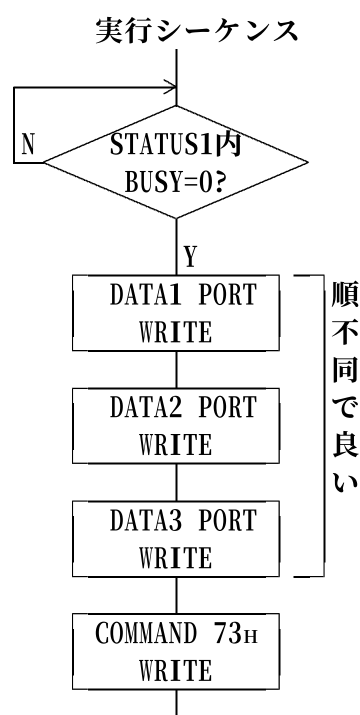
出力PULSE(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

6-32.S-RATE ABSOLUTE INDEX COMMAND

COMMAND ……… [73H]

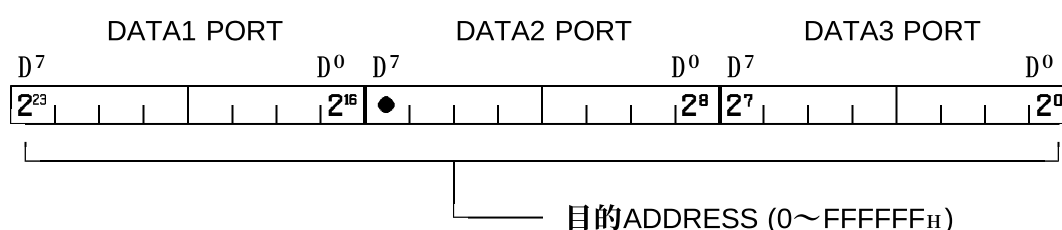
機能： 絶対指定のS-RATE INDEX DRIVEを行います。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTに目的地の絶対ADDRESSを指定します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



目的ADDRESSが負数の場合、2の補数表現とします。

・目的ADDRESSの設定例

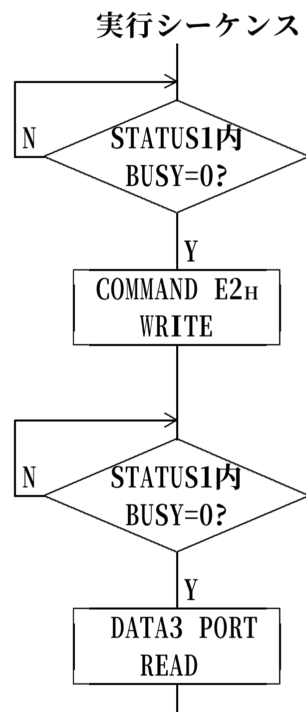
目的ADDRESS(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

6-33.ERROR STATUS READ COMMAND

COMMAND ……… E2H

機能： STATUS1 PORT内のERROR BITが1の時、ERROR発生原因を読み出します。

実行シーケンス



DRIVE DATA3 PORTにERROR発生原因を、HEX CODEで出力します。

00H ····· ERRORは発生していません
01H ····· 未定義COMMANDを実行した
02H ····· SET DATA READを対象外のCOMMANDに実行した
03H ····· SPECIAL INDEXをURATE≠DRATE時に実行した *
又はSOFT LIMIT有効時URATE≠DRATEの
SPECIAL SCANを実行した *
04H ····· SERIAL INDEXの区間1条件エラー *
05H ····· SOFT LIMITエラー *
06H ····· DEND ERRORによりDRIVE終了した *
07H ····· ORIGIN ERRORによりDRIVE終了した *
08H ····· SENSOR INDEX3 DATA SETが実行されていない *
09H ····· COMMAND書き込み時のDATAエラー
・ORG型式が仕様外
・SET DATA READを未定義のCOMMANDに実行した
・演算MODE時のRATE SETでDATA1 PORT DATA *
・固定DATA MODE時にRESOLUTION SETを実行した *
・PART HSPDのPART No. *
・PART PULSEのPART No. *
・PART RATEのPART No. *
・SERIAL INDEX CHECKのPART No. *
0AH ····· DRIVEが終了した為INDEX CHANGE動作が未実行 *
0DH ····· DEND ERRORとORIGIN ERRORが発生 *

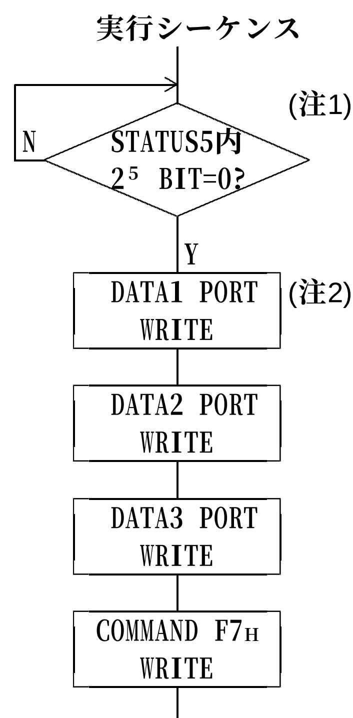
*印のエラーは、応用機能に関するものです。詳細は取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。
ERROR CODEは、STATUS1 PORTのERROR BITと同様に、当COMMAND以外のCOMMANDによりクリアされます。当COMMAND実行時は、実行後クリアされます。

6-34.SPEED CHANGE COMMAND

COMMAND ……… F7H

機能： SCAN及びINDEX DRIVE時にSPEEDの変更を行います。

実行シーケンス



DRIVE DATA1,2,3 PORTにSPEEDをHz単位の3バイトDATAで設定します。
DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は、HSPD SET COMMANDと同等です。

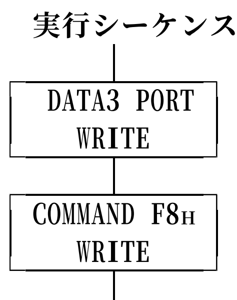
(注1)当COMMANDを書き込む場合は、STATUS5のSPEED CHANGE BUSY BIT の０を確認して下さい。又DRIVE COMMANDに続けて書き込む場合は、STATUS1 PORTのDRIVE BITの１を確認して下さい。

(注2)SPEED DATAの書き込みは、必ずDATA1,2,3 PORTの順で行って下さい。この順序が異なるとDATAが正常に書き込めません。
(DATA3 PORT WRITE時に3BYTE DATAを取り込みます。)

(注3)SCAN及びINDEX DRIVE以外の時に、当COMMANDを行っても何等機能しません。

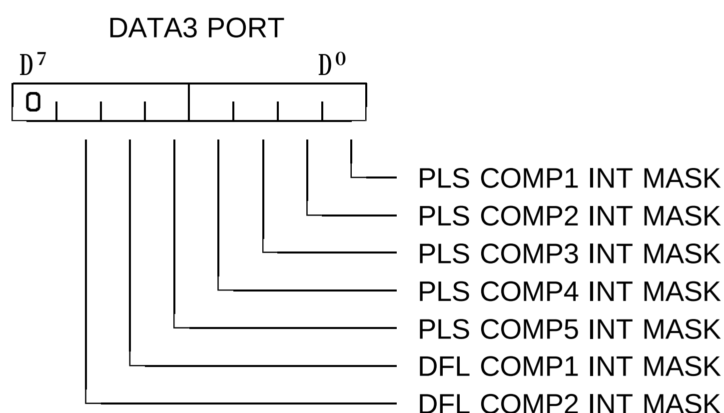
6-35.INT MASK COMMAND

COMMAND ……… F8H　　　　機能：　各COMPARATORの検出をその出力部でマスクします。



DRIVE DATA3 PORTにINT MASKを指定します。

DRIVE DATA3 PORTの内容は以下の通りです。



(注)D^7 BITは、必ず0にして下さい。

DRIVE DATA3 PORTの各BITの詳細を以降に示します。
尚、POWER ON/RESET時の設定はアンダーライン側となります。

(1) PLS COMP1 INT MASK (D^0)
PULSE COUNTER COMPARATOR1の検出出力をマスクするかしないかを選択するBITです。
<u>0：マスクしない</u>　　　　1：マスクする

(2) PLS COMP2 INT MASK (D^1)
PULSE COUNTER COMPARATOR2の検出出力をマスクするかしないかを選択するBITです。
<u>0：マスクしない</u>　　　　1：マスクする

(3) PLS COMP3 INT MASK (D^2)
PULSE COUNTER COMPARATOR3の検出出力をマスクするかしないかを選択するBITです。
<u>0：マスクしない</u>　　　　1：マスクする

(4) PLS COMP4 INT MASK (D^3)
PULSE COUNTER COMPARATOR4の検出出力をマスクするかしないかを選択するBITです。
<u>0：マスクしない</u>　　　　1：マスクする

(5) PLS COMP5 INT MASK (D^4)
PULSE COUNTER COMPARATOR5の検出出力をマスクするかしないかを選択するBITです。
<u>0：マスクしない</u>　　　　1：マスクする

(6) DFL COMP1 INT MASK (D^5)
偏差COUNTER COMPARATOR1(偏差過大)の検出出力をマスクするかしないかを選択するBITです。
0：マスクしない　　　　<u>1：マスクする</u>

(7) DFL COMP2 INT MASK (D^6)
偏差COUNTER COMPARATOR2(位置決め完了)の検出出力をマスクするかしないかを選択するBITです。
0：マスクしない　　　　<u>1：マスクする</u>

(注1)マスクするの設定であっても、**COMPARATOR**の一致による停止機能はマスクの影響を受けません。
8-5.項を参照下さい。

(注2)BUSY＝0を確認する必要はありませんが、DATA3 PORTを書き換える為、他のCOMMANDの書き込み中及び書き込み直後(4μs以内)に当COMMANDを実行しないで下さい。

6-36.PORT SELECT COMMAND

(1) ADDRESS COUNTER PORT SELECT COMMAND

COMMAND ……… F9H　　機能：　DRIVE DATA1,2,3 PORTをADDRESS COUNTERのCOUNT DATA READ専用PORTに切り替えます。

(2) DFL COUNTER PORT SELECT COMMAND

COMMAND ……… FAH　　機能：　DRIVE DATA1,2,3 PORTをDFL COUNTERのCOUNT DATA READ専用PORTに切り替えます。

(3) PULSE COUNTER PORT SELECT COMMAND

COMMAND ……… FCH　　機能：　DRIVE DATA1,2,3 PORTをPULSE COUNTERのCOUNT DATA READ専用PORTに切り替えます。

(4) SPEED PORT SELECT COMMAND

COMMAND ……… FDH　　機能：　DRIVE DATA1,2,3 PORTを出力PULSEのSPEED DATA READ専用PORTに切り替えます。

これらのCOMMANDはいずれも、DRIVE DATA1,2,3 PORTより読み出すDATAを切り替える時に使用します。
実行シーケンスに対する規定はありません。但し、他のCOMMANDの書き込み直後(4μs以内)に
当COMMANDを実行しないで下さい。

各COMMAND実行後の200ns後よりDRIVE DATA1,2,3 PORTから常時、切り替えたDATAを読み出す事が
出来ます。

各PORT SELECT COMMANDは１度実行されれば、他のPORT SELECT COMMANDを実行するまで有効です。
POWER ON/RESET時は、DRIVE DATA1,2,3 PORTは、PULSE COUNTERのCOUNT DATA READ専用PORT
となります。

DRIVE DATA1,2,3 PORTは、以下に示す各COMMANDが書き込まれた場合、一時的にCOMMANDに対する
READ DATAが出力され、読み出し終了直後にそれまで選択されていたPORTに復帰します。
復帰する為の条件は、DRIVE DATA3 PORTをREADする事です。
従って以下の各COMMANDを実行した場合は、必ずDRIVE DATA3 PORTをREADして下さい。

ADDRESS READ,SET DATA READ,ERROR STATUS READ,SERIAL INDEX CHECK(応用機能)

6-37.SLOW STOP COMMAND

COMMAND ……… FEH　　機能：　DRIVEを減速停止させます。
一定速DRIVEの場合は、即時停止となります。

実行シーケンスに対しては、特に規定はありませんが、DRIVEを停止させるCOMMANDであるので
BUSY＝0中に書き込まれた場合は無視されます。
又、当機能が動作するのは、DRIVE＝1の時のみでありDRIVE＝0の時は何等機能しません。

6-38.FAST STOP COMMAND

COMMAND ……… FFH　　機能：　DRIVEを即時停止させます。

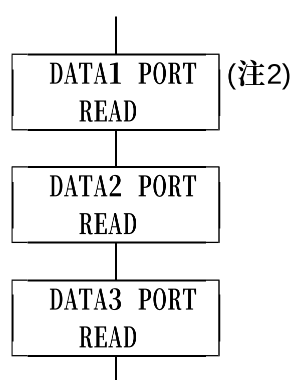
実行シーケンスに対しては、特に規定はありませんが、DRIVEを停止させるCOMMANDであるので
BUSY＝0中に書き込まれた場合は無視されます。
又、当機能が動作するのは、DRIVE＝1の時のみでありDRIVE＝0の時は何等機能しません。

6-39.COUNTER READ

COMMAND ……… なし

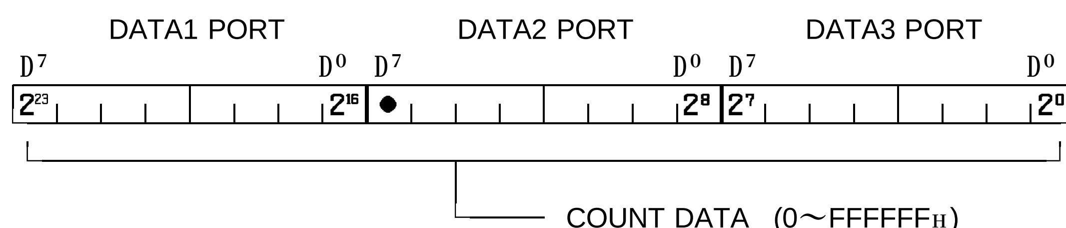
機能： PULSE／偏差／ADDRESSの各COUNTERの
COUNT DATAを読み出します。(注1)

実行シーケンス



各COUNTER PORT SELECT後のDRIVE DATA1,2,3(READ) PORTより
COUNT DATAを読み出します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



COUNT DATAが負数の場合、2の補数表現です。

・COUNT DATA例

COUNT DATA(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

(注1)PULSE／偏差／ADDRESSの各COUNTERの選択は、予めPORT SELECT COMMAND(6-36.)により行っておきます。

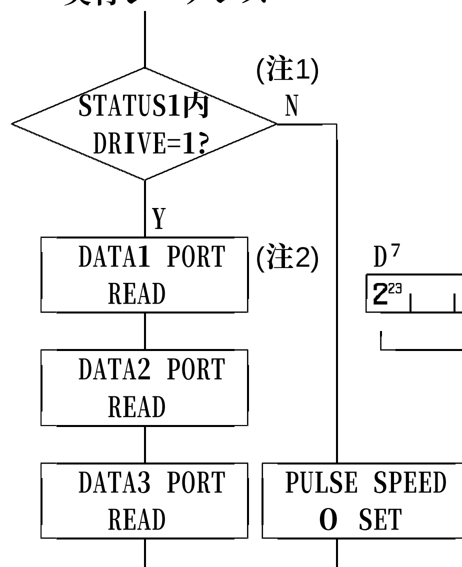
(注2)DATA READは必ずDRIVE DATA1,2,3 PORTの順序で行って下さい。このシーケンスが守られない場合、**DATA**が保証されませんので注意して下さい。

6-40.SPEED READ

COMMAND ……… なし

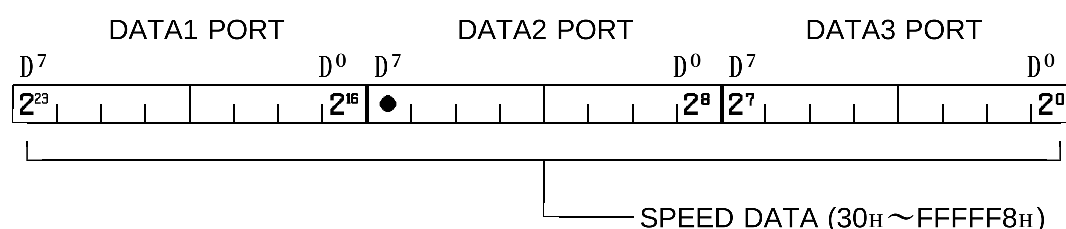
機能： DRIVE中の現在SPEED DATAを読み出します。

実行シーケンス



SPEED PORT SELECT後のDRIVE DATA1,2,3 PORTより
現在SPEED DATAを読み出します。

DRIVE DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



当機能により読み出したDATAより、次式でPULSE SPEEDを算出して下さい。

$$\text{PULSE SPEED} = \frac{160{,}000{,}000}{V}\ \text{(Hz)} \qquad V = \text{READ DATA}$$

(例) READ DATA V＝48(30H)の時

$$\text{PULSE SPEED} = \frac{160{,}000{,}000}{48} \qquad 3.3\text{(MHz)}$$

(注1)必ずしもDRIVE＝1を確認する必要はありませんが、DRIVE終了後も停止直前のSPEED DATAが出力されますので注意が必要です。

(注2)DATA READは必ずDRIVE DATA1,2,3 PORTの順序で行って下さい。このシーケンスが守られない場合、**DATA**が保証されませんので注意して下さい。

7．機械原点検出機能

MCC05ｖ２の機械原点検出型式は、ORG-0,1,2,3,4,5,10,11,12の計９種あります。１２軸は独立して、この機能をもっている為、お互いに干渉しません。
以下にX1軸について説明しますが、他の軸についても全く同様です。
各工程についての詳細説明は、7-2.以降に行います。ORG-0～5,11,12の各工程では１度検出された機械原点のADDRESSを記憶し、以後の機械原点検出を短時間で行う機能が付加されています。この為MCC05ｖ２内部に検出FLAGを用意しており、このFLAGがONの場合は、機械原点近傍(原点＋OFFSET PULSE)までABSOLUTE INDEX DRIVEで移動し、その後7-2.以降に示す工程のDRIVEを行います。
FLAGがOFFの場合はABSOLUTE INDEX DRIVEを行わず各工程のDRIVEを直接行います。

＊検出FLAG ON条件
　ORG DRIVEによって正常に機械原点が検出された時。
＊検出FLAG OFF条件
　RESET時。
　全DRIVEに於いて、FSSTOPによりDRIVEを停止した時。(COMPARATORの一致による即時停止も含みます。)
　全DRIVEに於いて、LIMIT停止型式が即時停止設定時、LIMITにより停止した時。
　ORG DRIVEをSTOP等で途中停止した時。(応用機能であるDEND ERROR又はORIGIN ERROR発生時を含む。)
　前回のORG DRIVEと異なるORG DRIVEを起動した時。
　ADDRESSが+8,388,607～-8,388,607の範囲を越えた時。
　ORIGIN FLAG RESET COMMAND又はSPEC INITIALIZE4 COMMANDを実行した時。

・検出FLAGがONの時に戻る機械原点近傍ADDRESSはMCC05ｖ２内部で管理されておりUSERは何も考慮する必要はありません。又、ADDRESS INITIALIZE COMMANDによりADDRESSを更新しても機械原点近傍ADDRESSも同時に更新されるので物理的な位置は保存されます。
・機械原点近傍ADDRESSはORG型式により異なります。
　ORG-0～3,11,12型式では、機械原点検出終了位置＋OFFSET PULSEの位置が機械原点近傍ADDRESSとなります。
　ORG-4,5型式では、$\overline{\text{NORG}}$信号検出位置＋OFFSET PULSEの位置が機械原点近傍ADDRESSとなります。
　尚、OFFSET PULSEは0～255PULSEの範囲内でOFFSET PULSE SET COMMANDにより指定します。
　RESET時は、OFFSET PULSEは0となります。
・回転系等の様な絶対ADDRESSが無意味となるシステム場合、ORIGIN FLAG RESET COMMANDにより検出FLAGをクリアして下さい。

7-1.機械原点検出型式

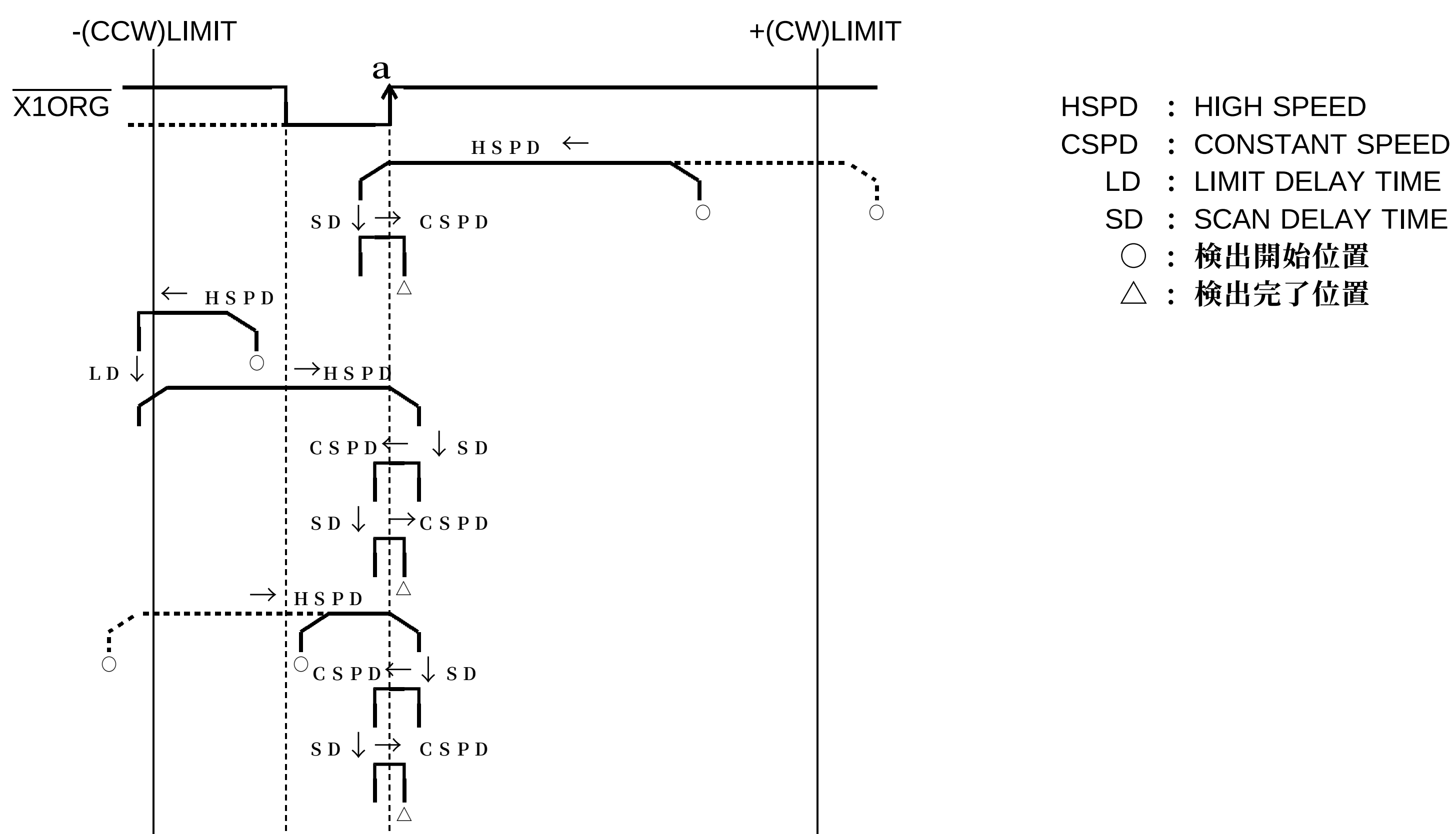
機械原点検出型式は次の９種有り、各々表に示す特徴があります。

検出型式	センサ数	完了時のセンサの状態	バックラッシュの補正	標準工程数	精　度	所要時間
ORG-0,11	1個	センサ　OFF	有	2	C	短い
ORG-1	1個	センサ　ON	有	2	C	短い
ORG-2,12	1個	センサ　OFF	有	4	B	長い
ORG-3	1個	センサ　ON	有	4	B	長い
ORG-4	2個	センサ　OFF	有	4又は5	A	最長
ORG-5	2個	センサ　ON	有	4又は5	A	最長
ORG-10	2個	センサ　ON	無	2	C	最短

(注) ORG-11,12は、センサ信号としてLIMIT入力信号を使用します。
・標準工程数
　ORIGIN DRIVEにて起動されるCONSTANT SCAN,SCAN,JOGの各DRIVE数を示します。
　但しJOG DRIVEは繰り返しのJOG DRIVE工程を1とします。
・精度
　精度はAが最も高く、B,Cの順となります。
　以降の各工程説明図に於ける記号の意味は次の通りです。

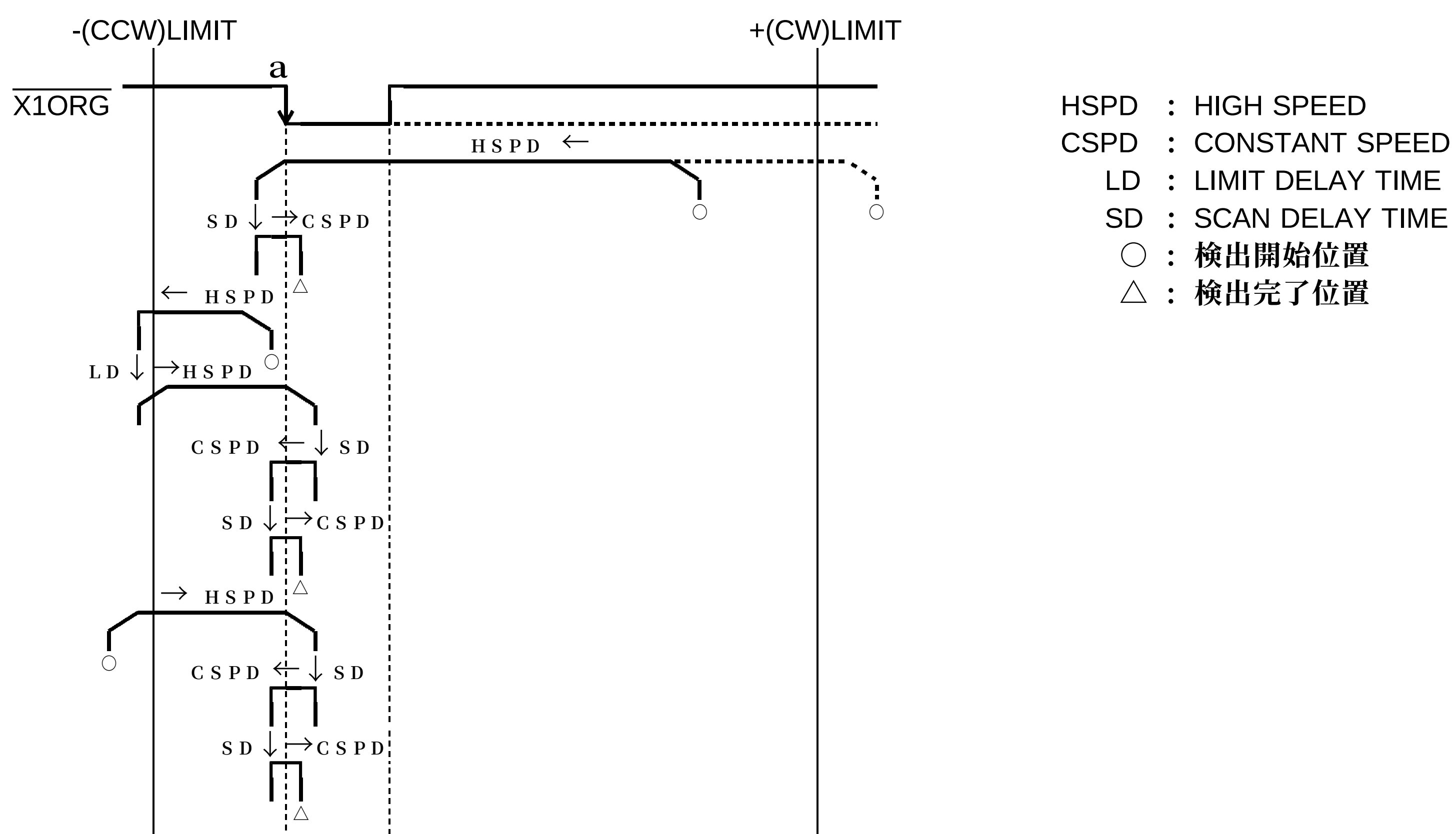
$\overline{\text{X1ORG}}$,$\overline{\text{X1NORG}}$ ---------------------------- センサ信号を示す。(センサONでLOWとなる)
○印 ---------------------------- 検出開始位置を示す。
△印 ---------------------------- 検出終了位置を示す。
→ ---------------------------- SCAN DRIVEとその方向を示す。
→ ---------------------------- CONSTANT SCAN DRIVEとその方向を示す。
→ ---------------------------- 繰り返しJOG DRIVEとその方向を示す。
LD ---------------------------- LIMIT DELAY TIMEの間停止する事を示す。
SD ---------------------------- SCAN DELAY TIMEの間停止する事を示す。
JD ---------------------------- JOG DELAY TIMEの間停止する事を示す。

7-2.ORG-0型式



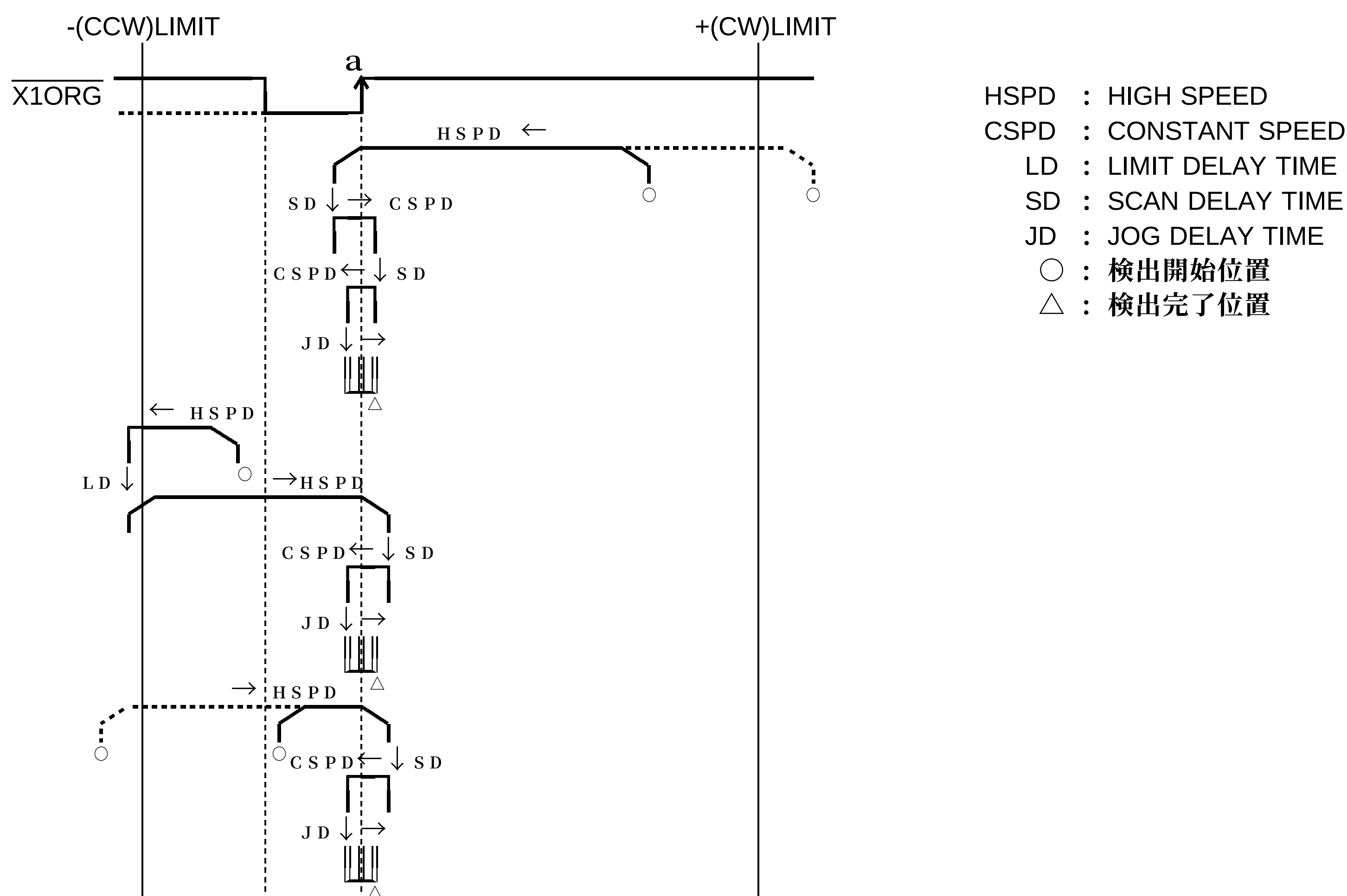
１つのセンサで行う型式です。X1ORG信号の+(CW)側エッジ(ａ点)を検出します。ORGセンサは、
１つのパルス又は、-(CCW)側レベル保持のものを使用します。

7-3.ORG-1型式



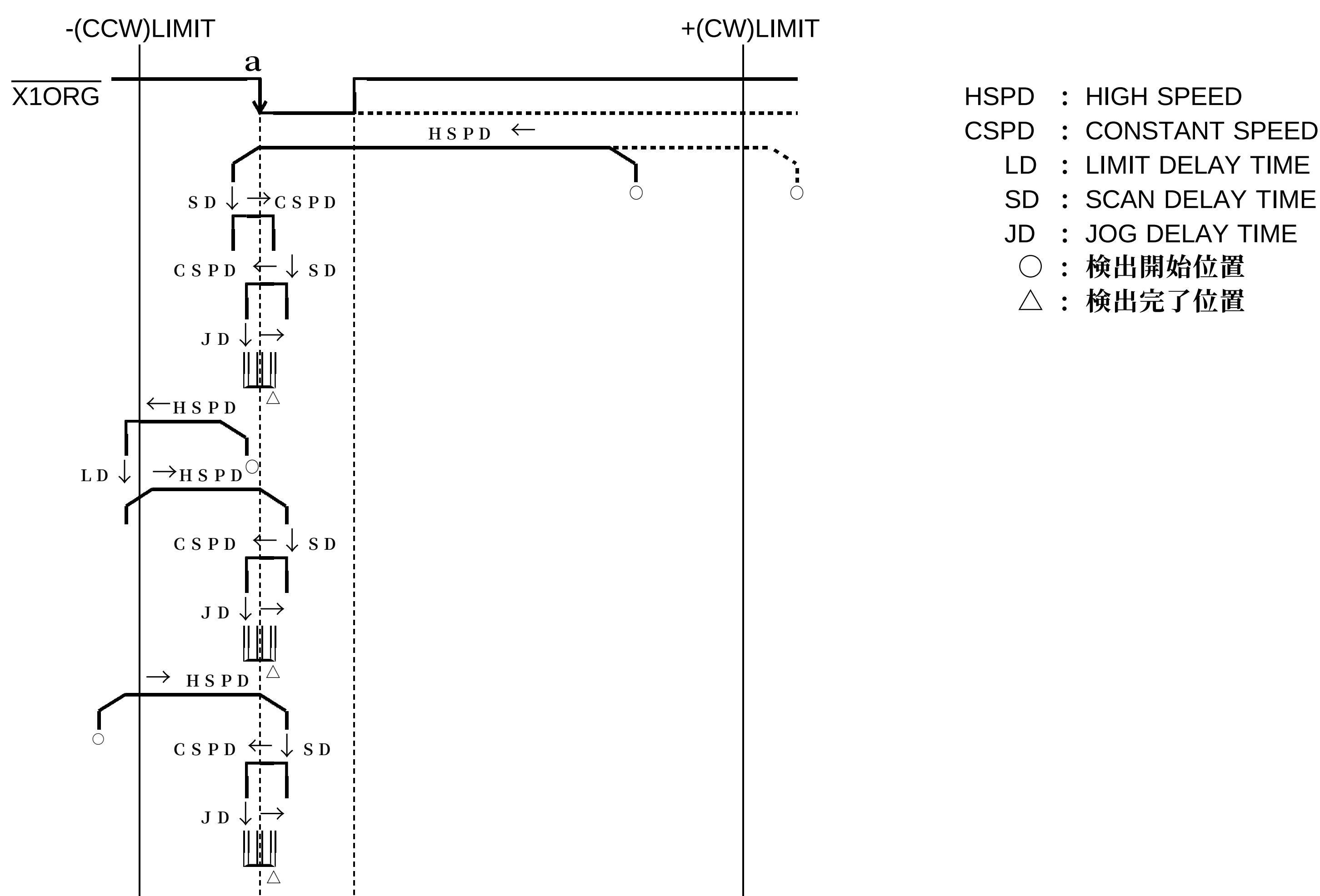
１つのセンサで行う型式です。X1ORG信号の-(CCW)側エッジ(ａ点)を検出します。ORGセンサは、
１つのパルス又は、+(CW)側レベル保持のものを使用します。

7-4.ORG-2型式



１つのセンサで行う型式です。X1ORG信号の+(CW)側エッジ(ａ点)を検出します。ORGセンサは、１つのパルス又は、-(CCW)側レベル保持のものを使用します。

7-5.ORG-3型式

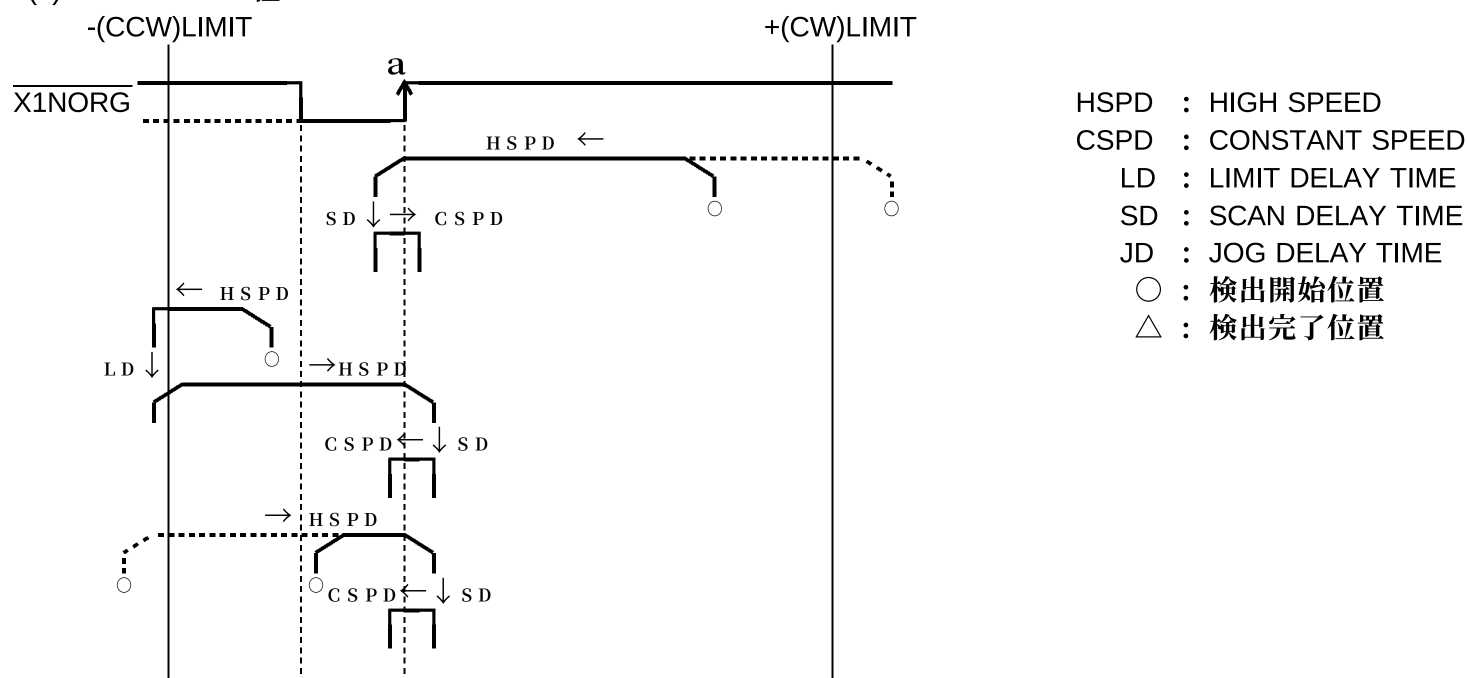


１つのセンサで行う型式です。X1ORG信号の-(CCW)側エッジ(ａ点)を検出します。ORGセンサは、１つのパルス又は、+(CW)側レベル保持のものを使用します。

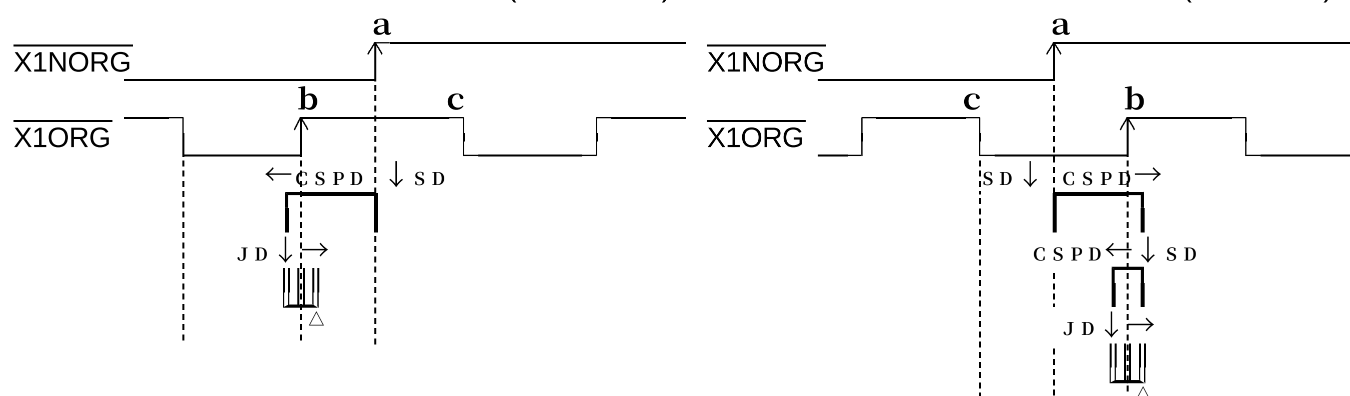
7-6.ORG-4型式

初めにNEAR ORG工程を、次にORG工程を行います。

(1) NEAR ORG工程



(2) ORG工程

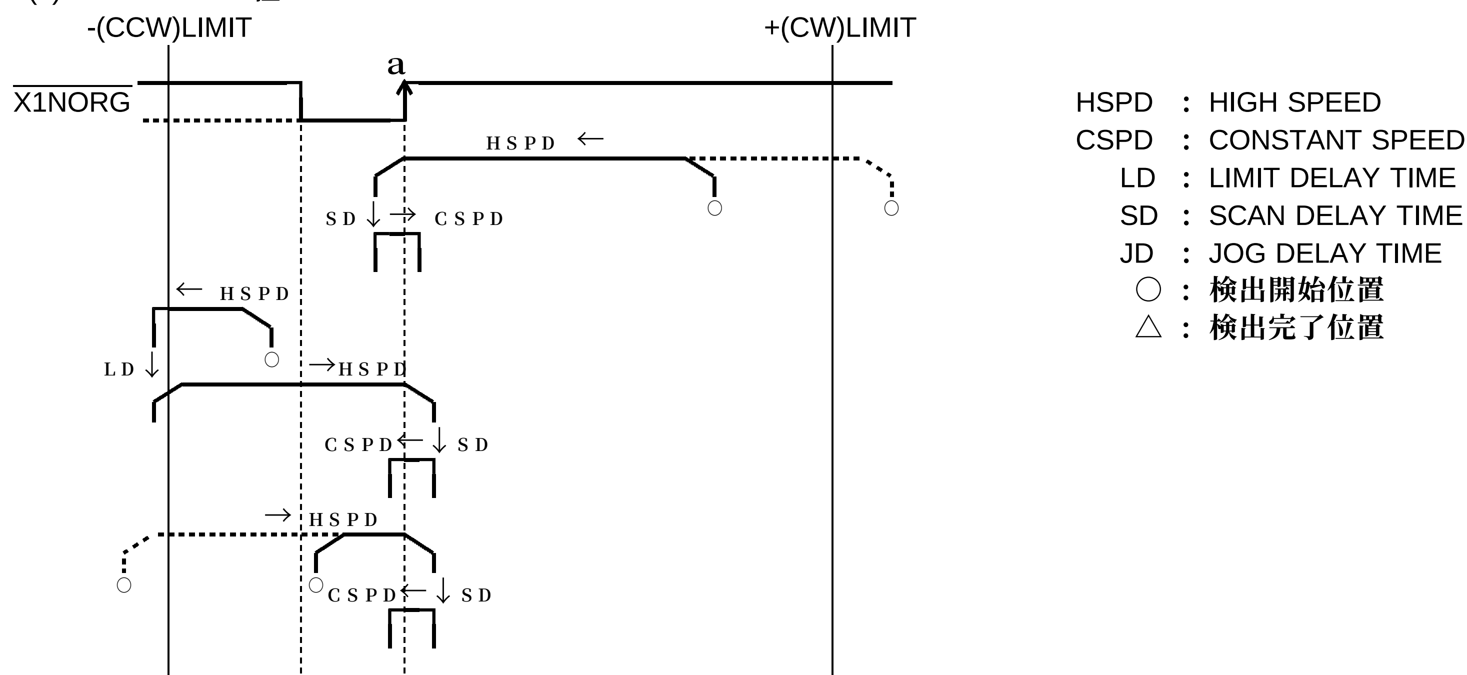


２つのセンサで行う型式です。X1NORG信号の+(CW)側エッジ(ａ点)を検出した後、X1ORG信号の+(CW)側エッジ(ｂ点)を検出します。NORGセンサは、１つのパルス又は-(CCW)側レベル保持のもの、ORGセンサは回転軸のスリット等周期的に信号発生されるものを使用します。

7-7.ORG-5型式

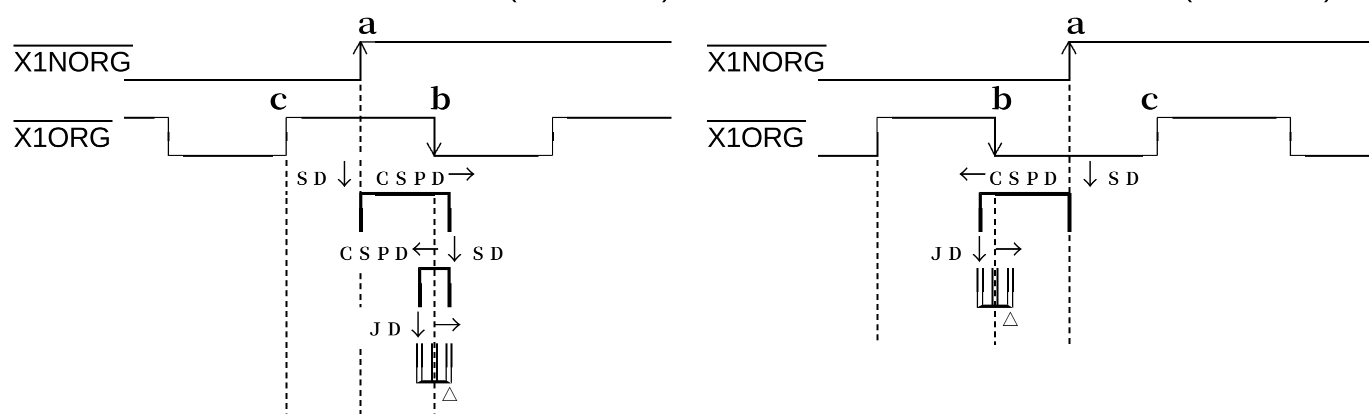
初めにNEAR ORG工程を、次にORG工程を行います。

(1) NEAR ORG工程



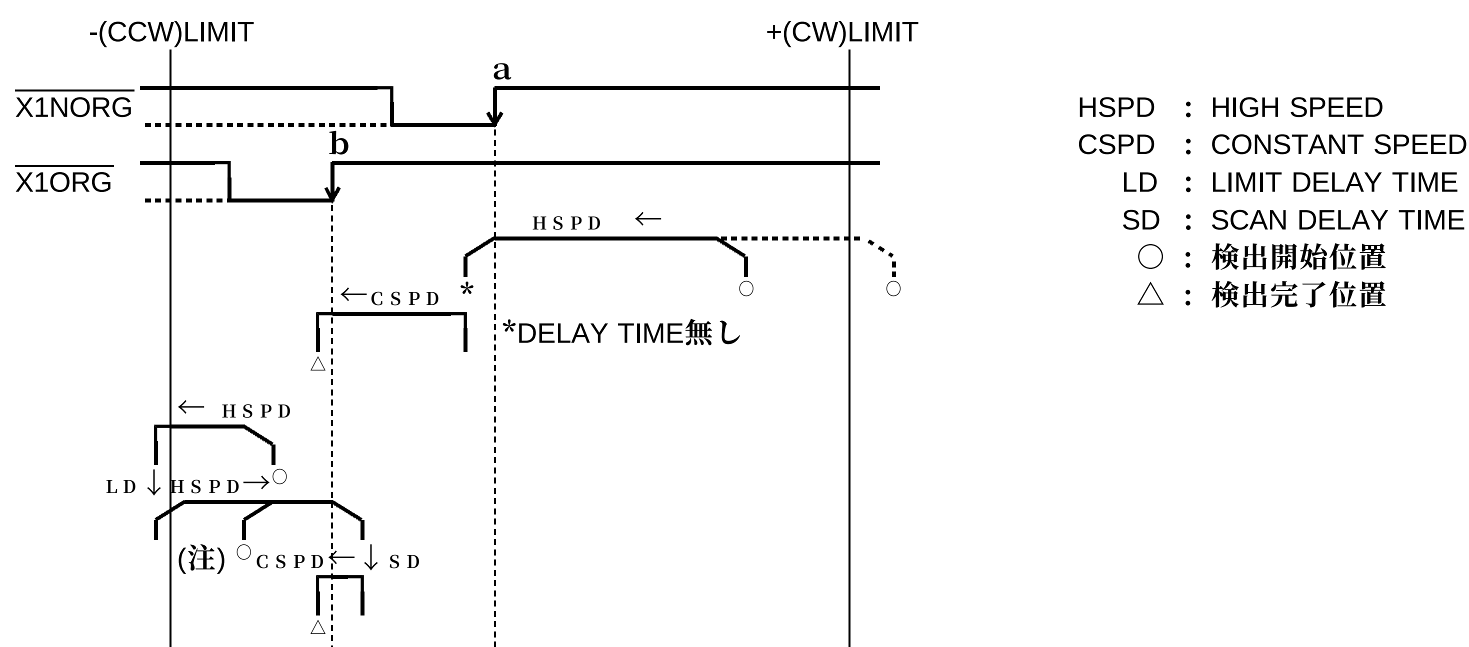
(2) ORG工程

・ａ点検出時X1ORG＝HIGHの場合(センサOFF)　・ａ点検出時X1ORG＝LOWの場合(センサON)



２つのセンサで行う型式です。X1NORG信号の+(CW)側エッジ(ａ点)を検出した後、X1ORG信号の-(CCW)側エッジ(ｂ点)を検出します。NORGセンサは、１つのパルス又は-(CCW)側レベル保持のもの、ORGセンサは回転軸のスリット等周期的に信号発生されるものを使用します。

7-8.ORG-10型式



HSPD　：HIGH SPEED
CSPD　：CONSTANT SPEED
LD　：LIMIT DELAY TIME
SD　：SCAN DELAY TIME
○　：検出開始位置
△　：検出完了位置

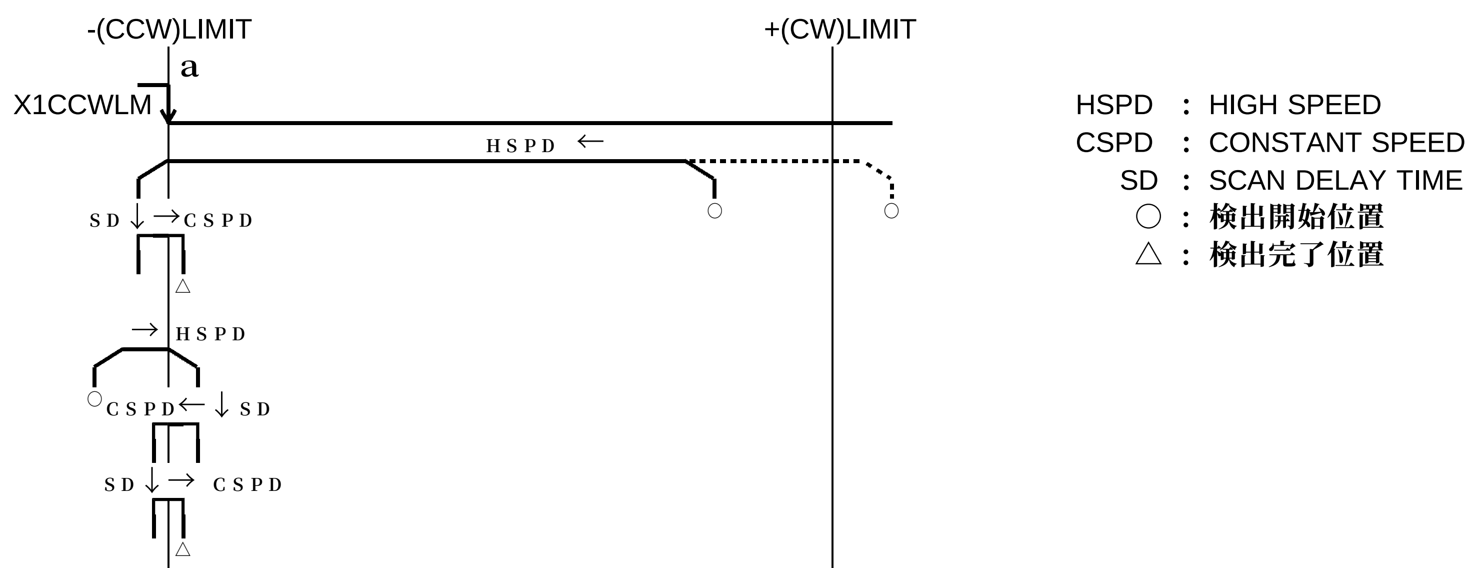
(注) X1NORG信号とX1ORG信号がともに、ONで検出を開始した場合。

２つのセンサで行う型式です。X1NORG信号の+(CW)側エッジ(ａ点)又は、X1ORG信号の+(CW)側エッジ(ｂ点)を検出し、ｂ点へCONSTANT SCAN DRIVEを行います。NORG,ORG共、１つのパルス又は-(CCW)側レベル保持のものを使用します。

7-9.ORG-11型式



LIMIT停止の型式によらず減速停止になります。この為停止する前に、
メカの限界点へぶつかり機械や加工品などを破損させる恐れがあります。
RATE,HSPD等を変更した場合停止点が変化します。



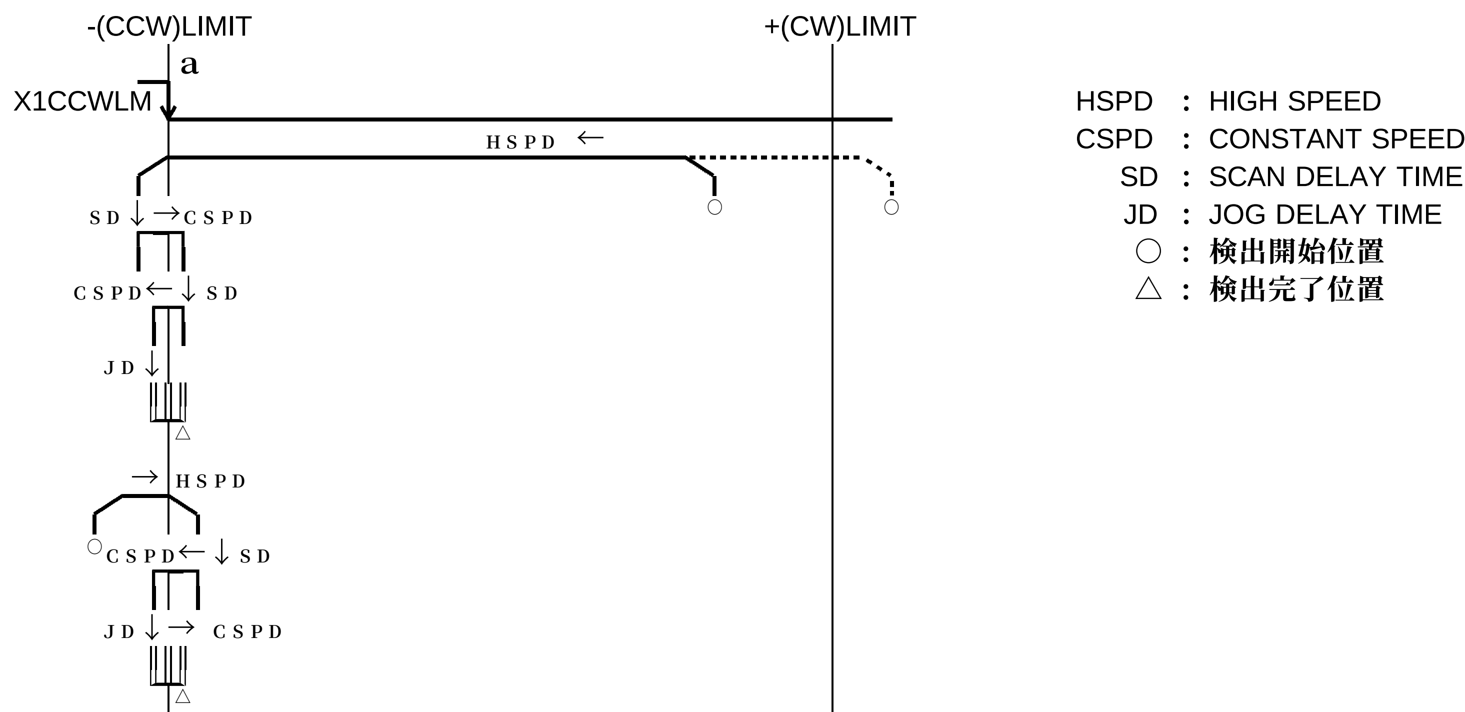
１つのセンサで行う型式です。X1CCWLM信号の+(CW)側エッジ(ａ点)を検出します。ORGセンサとして、
-(CCW)LIMITセンサを使用します。X1CCWLM信号は、１つのパルス又はレベル保持のものを使用して下さい。

(注) 当型式の場合、$\overline{\text{X1ORG}}$信号も有効ですのでアクティブにならない様に注意して下さい。

7-10.ORG-12型式



LIMIT停止の型式によらず減速停止になります。この為停止する前に、
メカの限界点へぶつかり機械や加工品などを破損させる恐れがあります。
RATE,HSPD等を変更した場合停止点が変化します。

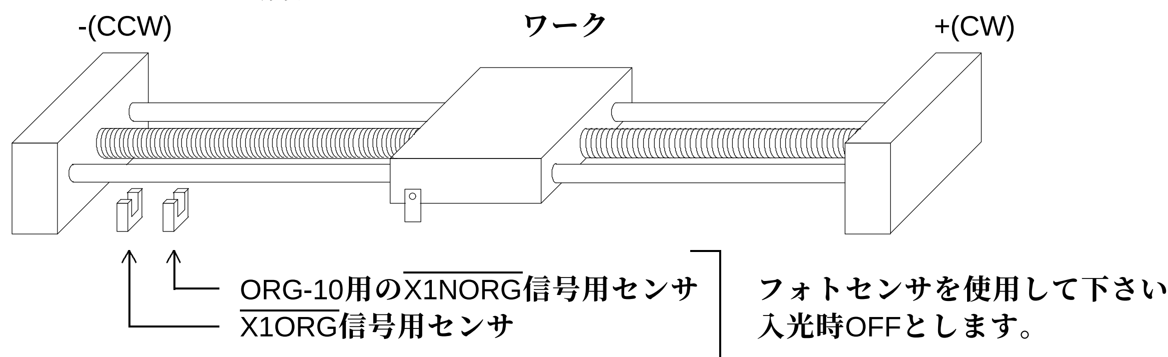


１つのセンサで行う型式です。X1CCWLM信号の+(CW)側エッジ(ａ点)を検出します。ORGセンサとして、
-(CCW)LIMITセンサを使用します。X1CCWLM信号は、１つのパルス又はレベル保持のものを使用して下さい。
ORG-11型式とは、最終工程が繰り返しのJOG DRIVEとなっている点が異なります。

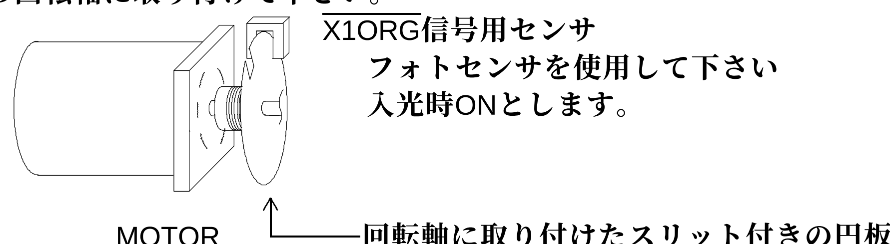
(注) 当型式の場合、$\overline{\text{X1ORG}}$信号も有効ですのでアクティブにならない様に注意して下さい。

7-11.センサの配置

(1) ORG-0,1,2,3の$\overline{\text{X1ORG}}$信号用センサ及びORG-10の$\overline{\text{X1NORG}}$,$\overline{\text{X1ORG}}$信号用センサは、ワークの移動方向に添って-(CCW)LIMIT側へ取り付けて下さい。
例)ボールネジ・テーブルの場合



(2) ORG-4,5
・$\overline{\text{X1NORG}}$信号用センサは、(1)と同様にワークの移動方向に添って、-(CCW)LIMIT側へ取り付けて下さい。
・$\overline{\text{X1ORG}}$信号用センサ
STEPPING MOTOR使用時
次に示す様に、MOTORの回転軸に取り付けて下さい。



SERVO MOTOR使用時
SERVO DRIVERのエンコーダZ相(C相)出力信号 +Z,-ZをC-873の+X1ZORG,-X1ZORGへ接続して下さい。詳しくは、１４章を参照下さい。
エンコーダZ相(Cφ)出力のPULSE幅は、10μs以上として御使用ください。

(3) ORG-11,12
LIMITセンサ以外必要ありません。これらの型式はX1CCWLM信号を原点信号として使用します。
ただし$\overline{\text{X1ORG}}$信号も有効状態ですので、NOT ACTIVEを保証しておいて下さい。

7-12.検出条件

(1) ORG-0,1,2,3,11,12型式の場合、最高SPEEDにてORGセンサ通過時、$\overline{\text{X1ORG}}$信号は1ms以上検出される事。
ORG-4,5,10型式の場合、最高SPEEDにてNORGセンサ通過時、$\overline{\text{X1NORG}}$信号は1ms以上検出される事。
(2) ORG-4,5型式の場合、ａ点，ｂ点間及びａ点，ｃ点間の距離は、PULSE数にしてNパルス以上必要です。

＊N＝0.005×CSPD	(例) CSPD＝5kHzの時	N＝0.005×5,000＝25
但しCSPDの単位はHzとし、		より25パルス以上となります。
Nの最低値は1とします。		実際には余裕を取って下さい。

(3) $\overline{\text{X1ORG}}$,$\overline{\text{X1NORG}}$の各信号は、チャタリングを除去された信号である事。(フォトセンサ使用の場合、問題はありません。)
(4) 各工程図で示されるａ点と+(CW)LIMITの距離は減速停止するのに充分である事。
(5) ORG-10型式で示されるａ点とｂ点の距離は減速停止するのに充分である事。
(6) ORG-11,12型式の場合、ａ点とメカのCCW方向限界までは、減速停止するのに充分である事。



減速停止する前に、メカの限界点へぶつかり機械や加工品などを破損させる恐れがあります。
RATE,HSPD等を変更した場合停止点が変化します。

7-13.その他の機能

応用機能として以下の付加機能が用意されています。
1. センサ配置を+(CW)側で使用する場合のORIGIN DRIVE方向切り替え機能
2. ハンチングによる誤動作対策用としてのMARGIN TIME機能
3. JOG DRIVE工程時のSENSOR TYPE選択機能
4. ORIGIN SENSORが検出出来なかった場合のERROR検出機能
5. 原点検出完了時と同時に$\overline{\text{X1DRST}}$信号を出力する機能
6. STEPPING MOTOR DRIVERの励磁出力信号($\overline{\text{X1PO}}$)と$\overline{\text{X1ORG}}$信号をANDする機能

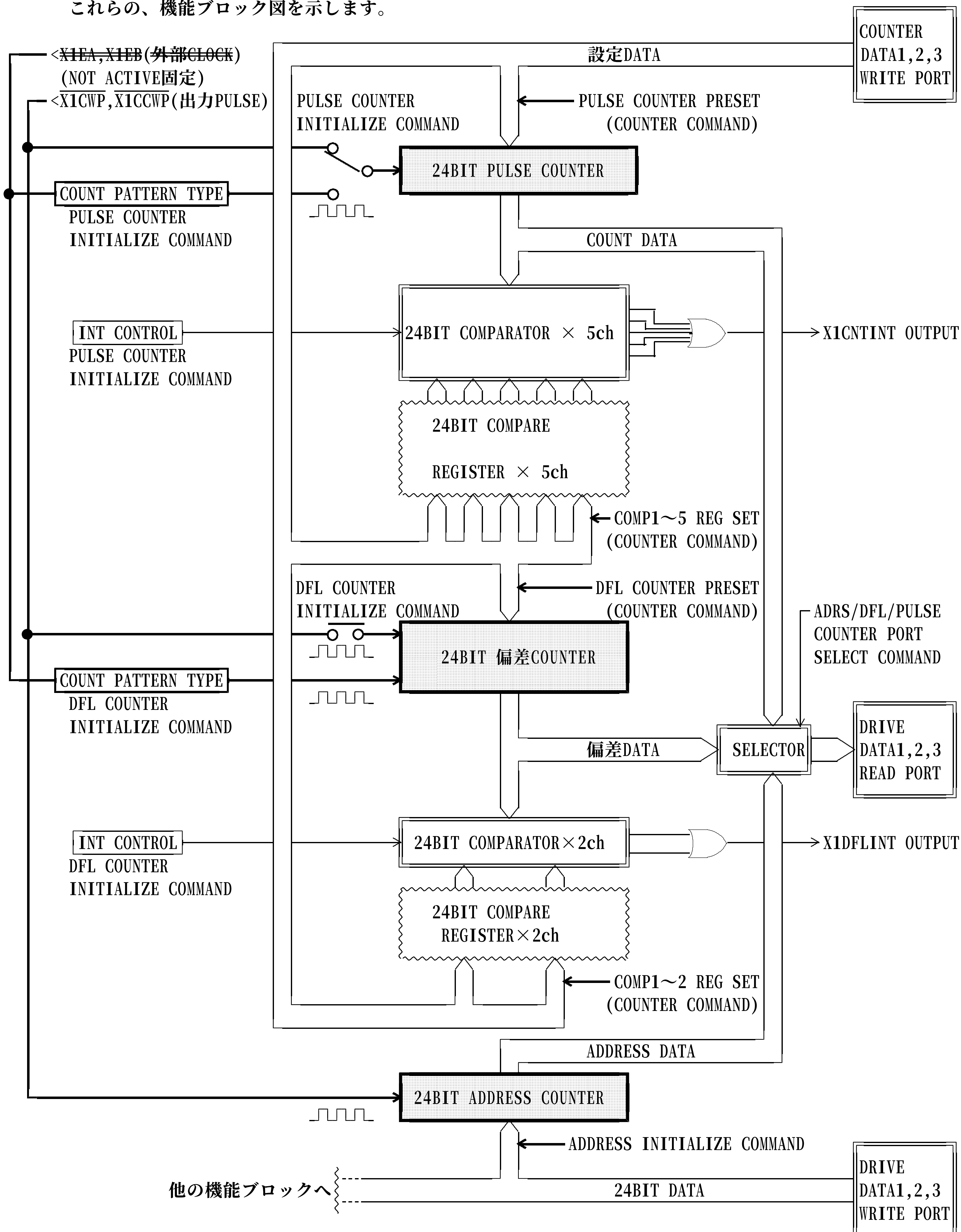
これらについての詳細は、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

8．ＣＯＵＮＴＥＲ機能詳細

本章では、MCC05ｖ２のCOUNTER機能について説明しますが、本製品では外部CLOCK入力インターフェイスを持たない為実際に使用出来る機能に制限があります。本製品で持たないあるいは、出来ない機能の記述については、「~~機能仕様~~」の様な二重ラインを付加してあります。
又、以下に説明してある事柄は、X1軸についてのものですが、他の軸についても同様です。

8-1.機能構成図

MCC05ｖ２は、３個の機能の異なる24BIT HARD COUNTERを内蔵しています。
これらの、機能ブロック図を示します。



8-2.ADDRESS COUNTER機能

(1) ADDRESS COUNTERによりMCC05ｖ２出力PULSEの絶対ADDRESSをカウントでき、現在位置を管理出来ます。

(2) COUNT DATAは、DRIVE DATA1,2,3 PORTより常時読み出す事が出来ます。(ADDRESS COUNTER PORTが選択されている場合。) 又、ADDRESS READ COMMANDによっても読み出す事が可能です。
DATAの保証範囲は+8,388,607～-8,388,607 PULSE AREAです。

(3) COUNTER値はRESET時0にクリアされます。
ADDRESS INITIALIZE COMMANDにより、任意の値に設定する事も可能です。

8-3.PULSE COUNTER機能

(1) PULSE COUNT機能

a. PULSE COUNTERによりMCC05ｖ２の出力PULSE、~~あるいは外部入力クロック~~のカウントを行う事が可能です。

b. COUNT DATAは、DRIVE DATA1,2,3 PORTより常時読み出す事が出来ます。(PULSE COUNTER PORTが選択されている場合。) DATAの保証範囲は+8,388,607～-8,388,607 PULSE AREAで、±8,388,608でオーバフローとなります。オーバフローになるとSTATUS3 PORT内OVF BIT＝1となります。

c. COUNTER値はRESET時0にクリアされます。
COUNTER COMMANDのPULSE COUNTER PRESET COMMANDにより、任意の値に設定する事も可能です。

d. ~~外部クロックを入力させる場合は、入力クロックとして90°位相差信号、CW,CCW独立クロックのいずれかを使用出来、90°位相差信号選択時は更にCOUNTの逓倍設定を行う事も可能です~~。
上述の入力クロックの選択,逓倍選択は、全てPULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDにて行います。
RESET時は、入力クロックとしてMCC05ｖ２の出力PULSEが選択されます。

(2) PULSE COUNT COMPARE機能

a. PULSE COUNTERには、５個のCOMPARE REGISTERとCOMPARATORが接続されており、これらにより任意のCOUNT値を検出する事が出来ます。

b. COUNTERとREGISTERの一致検出は、STATUSと割り込み要求信号のいずれかにより行います。
STATUSと割り込み要求信号は、スルーモード(COMPARATORの検出状態をそのまま出力する)とラッチモード(検出状態を保持する）の選択が可能です。
ラッチモードの時、STATUSと割り込み要求信号は、STATUS3 PORTをREADする事によりRESETされますが、条件が成立している間(COUNTERとREGISTERの一致中)でもRESETされるモードとRESETされないモードがあり選択出来ます。 詳細は、8-5.COMPARATOR機能詳細を参照下さい。
割り込み要求信号(X1CNTINT)は、５個のCOMPARATORのOR出力となっており、出力の許可／禁止を各COMPARATOR毎に指定することが可能です。

c. COMPARATORの一致によりPULSE出力を停止させる事も可能で即時停止又は、減速停止の選択が可能です。
当機能によりPULSE出力を即時停止した場合、FSEND BIT＝1となり、減速停止した場合、SSEND BIT＝1となります。

d. PULSE COUNT COMPARE機能のCONTROLは全てPULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDによって行います。
COMPARE REGISTERへのDATAの設定はCOUNTER PORTに対して行います。COUNTER PORTはDRIVE PORTと完全に独立しておりますのでCOMPARE DATAの書き替えは常時可能です。

e. COMPARE REGISTER1の特殊機能
COMPARE REGISTER1には、他のCOMPARE REGISTERには無い特別な機能が割り当てられています。
COMPARE REGISTER1の一致により下記の機能を自動的に行うことが出来ます。
当機能のCONTROLも全てPULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDによって行います。

·オートクリア機能
COMPARE REGISTER1の一致と同時にPULSE COUNTERの値を0クリアします。

·リロード機能
COMPARE REGISTER1の一致と同時にCOUNTER DATA1,2,3 PORTに書き込まれているDATAをCOMPARE REGISTER1に再設定します。

8-4.偏差COUNTER機能

(1) 偏差COUNT機能

a. 偏差COUNTERによりMCC05ｖ2の出力PULSE~~と外部入力クロックとの偏差のカウント、あるいは外部入力クロックのみ~~のカウントを行う事が可能です。
注意
偏差COUNTERは、MCC05ｖ2の+(CW)方向PULSEでDOWN COUNT、-(CCW)方向PULSEでUP COUNTします。
これは、ADDRESS及びPULSE COUNTERと逆極性になります。

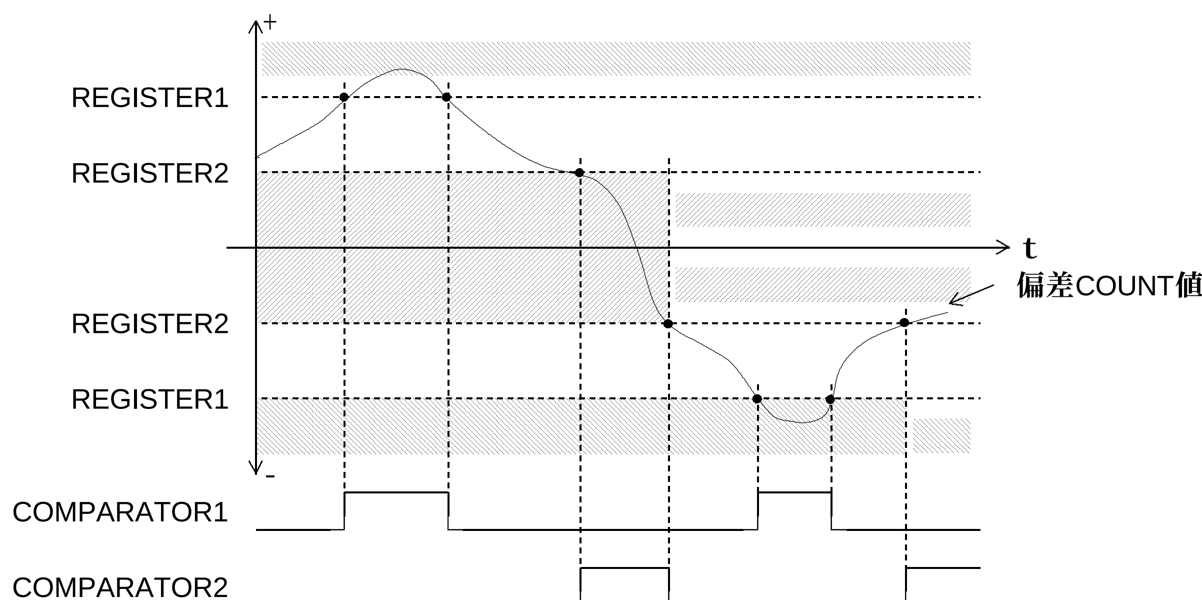
b. COUNT DATAは、DRIVE DATA1,2,3 PORTより常時読み出す事が出来ます。(DFL COUNTER PORTが選択されている場合。) DATAの保証範囲は+8,388,607～-8,388,607 PULSE AREAです。

c. COUNTER値はRESET時0にクリアされます。
COUNTER COMMANDの偏差COUNTER PRESET COMMANDにより任意の値に設定する事も可能です。

d. ~~外部クロックとしては、90°位相差信号、CW,CCW独立クロックのいずれかを使用出来、90°位相差信号選択時は、更にCOUNTの逓倍設定を行う事も可能です~~。上述の入力クロックの選択,逓倍選択は、全てDFL COUNTER INITIALIZE COMMANDにて行います。
RESET時は、90°位相差信号の１逓倍が選択され、~~偏差カウンタ~~(実際は出力PULSEのみ)として動作します。

(2) 偏差COUNT COMPARE機能

a. 偏差COUNTERには、２個のCOMPARE REGISTERとCOMPARATORが接続されており、COUNT値は絶対値としてこれら２個のREGISTERと常時比較されています。
(PULSE COUNTERのCOMPARE REGISTERとは、異なるものです。)
COMPARATOR1は、COUNTの絶対値≧REGISTER1(~~偏差過大~~)を、
COMPARATOR2は、COUNTの絶対値≦REGISTER2(~~位置決め完了~~)を検出する事が可能です。



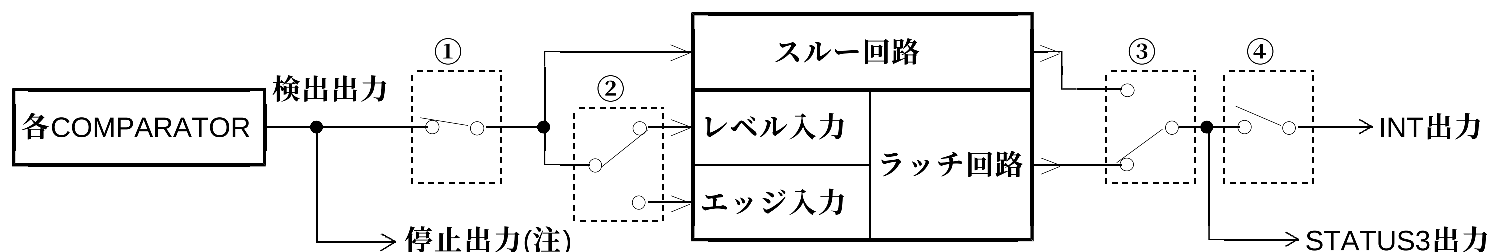
b. 前記各々の検出は、STATUSと割り込み要求信号のいずれかにより行います。STATUSと割り込み要求信号は、スルーモード(COMPARATORの検出状態をそのまま出力する)とラッチモード(検出状態を保持する）の選択が可能です。
ラッチモードの時、STATUSと割り込み要求信号は、STATUS3 PORTをREADする事によりRESETされますが、条件が成立している間(COUNTER≧REGISTER1又は、COUNTER≦REGISTER2)でもRESETされるモードとRESETされないモードがあり選択出来ます。 詳細は次項、8-5.COMPARATOR機能詳細を参照下さい。
割り込み要求信号(X1DFLINT)は、２個のCOMPARATORのOR出力となっており、出力の許可／禁止を各COMPARATOR毎に指定することが可能です。

c. COUNTER≧REGISTER1又は、COUNTER≦REGISTER2によりPULSE出力を停止させる事も可能で、即時停止又は、減速停止の選択が可能です。当機能によりPULSE出力を即時停止した場合、FSEND BIT＝1となり、減速停止した場合、SSEND BIT＝1となります。

d. 偏差COUNT COMPARE機能のCONTROLは、DFL COUNTER INITIALIZE COMMANDによって行います。
COMPARE REGISTERへのDATAの設定はCOUNTER PORTに対して行います。COUNTER PORTはDRIVE PORTと完全に独立しておりますのでCOMPARE DATAの書き替えは常時可能です。

8-5.COMPARATOR機能詳細

PULSE COUNTER用の５個のCOMPARATORと偏差COUNTER用の２個のCOMPARATORの条件検出出力は、以下に示すような機能回路が接続されており、USER仕様に合わせて制御が可能になっています。



①INT MASK回路
COMPARATORの出力をその出口でマスクする回路です。
PULSE/DFLの各COMPARATOR毎に、マスク設定を行う事が可能です。
当回路のON/OFFは、INT MASK COMMANDで行います。このCOMMANDは、特殊COMMANDに割り付けられておりリアルタイムで、きめ細かい制御が可能です。

②LATCH TYPE切り替え回路
COMPARATORの検出をラッチ出力で使用する場合の、ラッチトリガ・タイプを選択します。
５個のPULSE COUNTER COMPARATORのタイプ選択は共通のものとなります。同様に２個のDFL COUNTER COMPARATORのタイプ選択も共通です。ただしPULSE側とDFL側は別設定とする事が出来ます。

トリガ・タイプによりラッチ出力をRESETする条件が次の様に異なります。
・レベルラッチを選択した場合
COMPARATORの検出出力が発生していない時に、STATUS3 PORTをREAD後RESETされます。(初期状態)
・エッジラッチを選択した場合
STATUS3 PORTをREAD後、必ずRESETされます。
当回路の切り替えは、PULSE又はDFL COUNTER INITIALIZE COMMANDで行います。

③INT OUTPUT TYPE切り替え回路
COMPARATORの検出をそのまま(スルー)出力するか、ラッチされたものを出力するかを選択します。
５個のPULSE COUNTER COMPARATORのタイプ選択は共通のものとなります。同様に２個のDFL COUNTER COMPARATORのタイプ選択も共通です。ただしPULSE側とDFL側は別設定とする事が出来ます。 当回路の切り替えは、PULSE又はDFL COUNTER INITIALIZE COMMANDで行います。
(初期設定はラッチです。)
検出をスルー出力とした場合、INT出力中にCOUNTER COMMANDを実行すると50ns間出力がOFFになります。

④INT出力許可回路
③までの回路を経由した信号は、無条件でSTATUS3 PORTにて確認出来ます。当回路はこの信号をそのまま割り込み端子へ出力するかどうかを選択します。
PULSE/DFLの各COMPARATOR毎に、INT出力の可否設定を行う事が可能です。
当回路の切り替えは、PULSE又はDFL COUNTER INITIALIZE COMMANDで行います。

以上の様に「①INT MASK回路」を除く、設定は全て各COUNTER INITIALIZE COMMANDで行う為、PULSE出力動作以前に予め行っておく必要があります。

(注)COMPARATORによるPULSE出力の停止機能については、INT出力/STATUSと異なり上記に説明された機能回路を経由せず直接PULSE停止を行います。

以下に当機能に関連する参考ページを示します。

PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND ----------- ２９ページ
DFL COUNTER INITIALIZE COMMAND -------------- ３５ページ
INT MASK COMMAND --------------------------------- ４７ページ
各々の信号タイミング ---------------------------------- ７１，７２ページ

9．PULSE COUNTER／偏差COUNTER COMMAND説明

9-1.COMMAND表

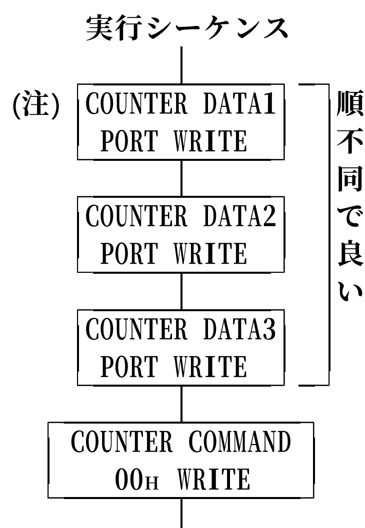
HEX CODEは×を全て0とした場合

D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	HEX C0DE	COMMAND NAME	実行時間
X X X X 0 0 0 0	0 0	PULSE COUNTER PRESET	MAX 200ns
X X X X 0 0 0 1	0 1	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET	MAX 200ns
X X X X 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET	MAX 200ns
X X X X 0 0 1 1	0 3	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET	MAX 200ns
X X X X 0 1 0 0	0 4	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET	MAX 200ns
X X X X 0 1 0 1	0 5	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET	MAX 200ns
X X X X 0 1 1 0	0 6	偏差COUNTER PRESET	MAX 200ns
X X X X 0 1 1 1	0 7	偏差COUNTER COMPARE REGISTER1 SET	MAX 200ns
X X X X 1 0 0 0	0 8	偏差COUNTER COMPARE REGISTER2 SET	MAX 200ns

9-2.PULSE COUNTER PRESET COMMAND

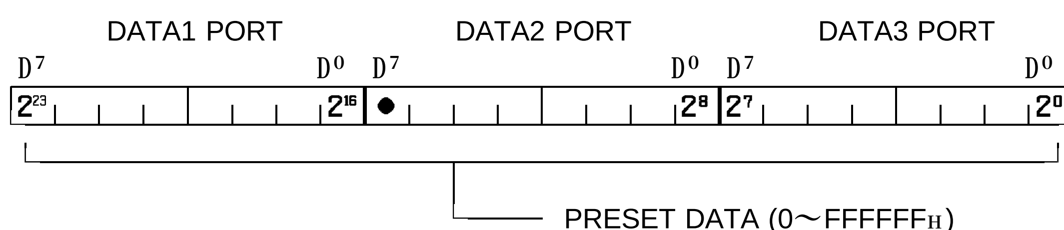
COMMAND …… 00H

機能： PULSE COUNTERのCOUNT値を指定された値に INITIALIZEします。



COUNTER DATA1,2,3 PORTにPRESET DATAを指定します。

COUNTER DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



PRESET DATAが負数の場合、2の補数表現とします。
RESET時は0となります。

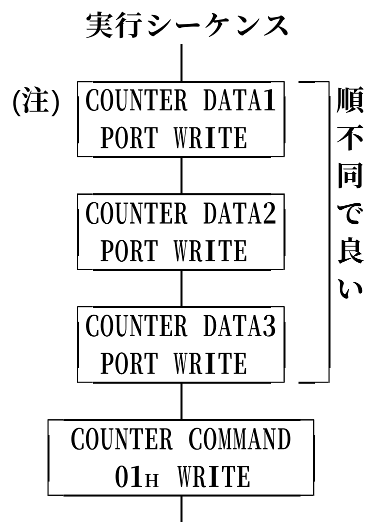
・PRESET DATAの設定例

PRESET DATA(10進表現)	DATA1 PORT	DATA2 PORT	DATA3 PORT
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
+10	00H	00H	0AH
±0	00H	00H	00H
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,607	80H	00H	01H

(注)当章で説明される、DATA及びCOMMAND PORTはCOUNTER専用のPORTであり６章のDRIVE PORTとはPORT ADDRESSが異なりますので御注意下さい。PORT ADDRESSについては、4-1.項を参照下さい。

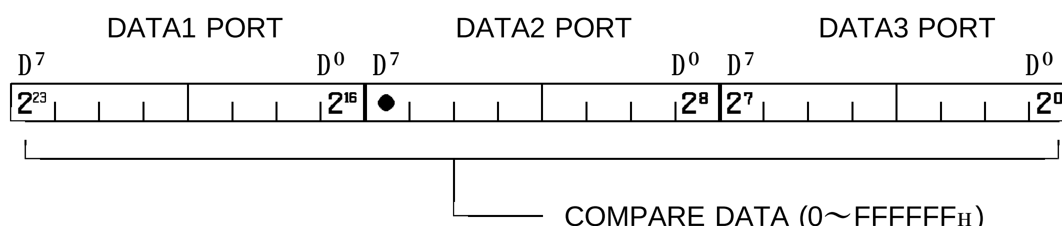
9-3.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND

COMMAND …… 01H　　機能： COMPARE REGISTER1 に指定された値をSETします。



COUNTER DATA1,2,3 PORTにCOMPARE DATAを指定します。

COUNTER DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



COMPARE DATAが負数の場合、2の補数表現とします。
RESET時は800000Hとなります。

(注)当章で説明される、DATA及びCOMMAND PORTはCOUNTER専用のPORTであり６章のDRIVE PORTとはPORT ADDRESSが異なりますので御注意下さい。PORT ADDRESSについては、4-1.項を参照下さい。

9-4.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND

COMMAND …… 02H　　機能： COMPARE REGISTER2 に指定された値をSETします。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMANDと同等です。

9-5.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER3 SET COMMAND

COMMAND …… 03H　　機能： COMPARE REGISTER3 に指定された値をSETします。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMANDと同等です。

9-6.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER4 SET COMMAND

COMMAND …… 04H　　機能： COMPARE REGISTER4 に指定された値をSETします。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMANDと同等です。

9-7.PULSE COUNTER COMPARE REGISTER5 SET COMMAND

COMMAND …… 05H　　機能： COMPARE REGISTER5 に指定された値をSETします。

実行シーケンス等は、COMPARE REGISTER1 SET COMMANDと同等です。

9-8.偏差COUNTER PRESET COMMAND

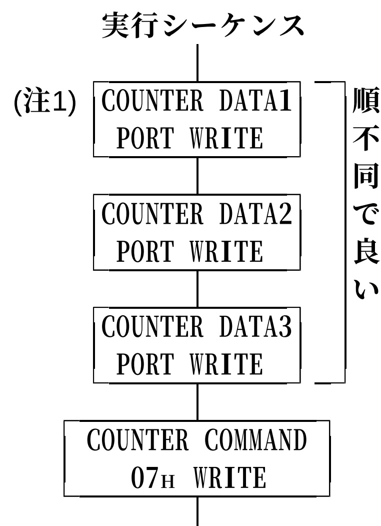
COMMAND …… 06H　　機能： 偏差COUNTERのCOUNT値を指定された値にします。

実行シーケンス等は、PULSE COUNTER PRESET COMMANDと同等です。
RESET時は0となります。

9-9.偏差COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMAND

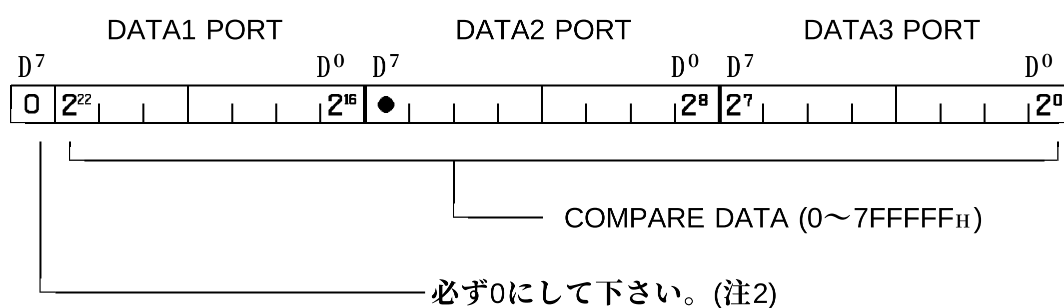
COMMAND …… 07H

機能： 偏差COUNTER COMPARE REGISTER1に指定された値を絶対値でSETします。



COUNTER DATA1,2,3 PORTにCOMPARE DATAを指定します。

COUNTER DATA1,2,3 PORTの内容は以下の通りです。



RESET時は0となります。

(注1)当章で説明される、DATA及びCOMMAND PORTはCOUNTER専用のPORTであり６章のDRIVE PORTとはPORT ADDRESSが異なりますので御注意下さい。
PORT ADDRESSについては、4-1.項を参照下さい。
(注2)応用機能である符号付き検出を選択している場合は、2^{23}BITになります。

9-10.偏差COUNTER COMPARE REGISTER2 SET COMMAND

COMMAND …… 08H

機能： 偏差COUNTER COMPARE REGISTER2に指定された値を絶対値でSETします。

実行シーケンス等は、偏差COUNTER COMPARE REGISTER1 SET COMMANDと同等です。

１０．初期仕様一覧表

POWER ON/RESET時の初期仕様は、下表の通りです。
各仕様に対して変更が必要な場合のみ、対応COMMANDを使用して仕様変更を行って下さい。

DATA名称又は仕様	初期仕様	対応COMMAND
URATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000Hz)	RATE SET
DRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000Hz)	
LSPD	300Hz	LSPD SET
HSPD	3000Hz	HSPD SET
CSPD	300Hz	CSPD SET
SRATE(RATE DATA TABLE No.)	No.9(100ms/1000Hz)	SRATE SET
SLSPD	300Hz	SLSPD SET
SHSPD	3000Hz	SHSPD SET
DRIVE TYPE	L-TYPE	SPEC INITIALIZE1
LIMIT STOP TYPE	即時停止	
MOTOR TYPE	STEPPING	
RDYINT発生パターン	PULSE出力を伴うCOMMAND終了時のみ発生	
PULSE COUNTERの動作ｸﾛｯｸ	MCC05v2出力PULSE(変更不可)	PULSE COUNTER INITIALIZE
CNTINT発生パターン	いかなる場合も発生せず(COMP1～5全て)	
PLS COMP1～5 STOP ENABLE	停止させない	
オートクリア機能	行わない	
リロード機能	行わない	
PLS COMP STOP TYPE	即時停止	
CNTINT OUTPUT TYPE	各COMPARATORの一致状態をラッチして出力	
CNTINT LATCH TRIGGER TYPE	レベルラッチ	
偏差COUNTERの動作クロック	MCC05v2出力PULSEのみ(変更不可)	DFL COUNTER INITIALIZE
偏差COUNTERの COUNT PATTERN TYPE	――――	
DFLINT発生パターン	いかなる場合も発生せず	
DFL COMP1,2 STOP ENABLE	停止させない	
DFL COMP STOP TYPE	即時停止	
DFLINT OUTPUT TYPE	各COMPARATORの検出状態をラッチして出力	
DFLINT LATCH TRIGGER TYPE	レベルラッチ	
COUNTER SELECT PORT	PULSE COUNTER	各PORT SELECT
現在ADDRESS(ADDRESS COUNTER)	0	ADDRESS INITIALIZE
OFFSET PULSE	0	OFFSET PULSE SET
LIMIT DELAY TIME	300ms	ORIGIN DELAY SET
SCAN DELAY TIME	50ms	
JOG DELAY TIME	20ms	
PULSE COUNTER値	0	PULSE COUNTER PRESET
PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1～5	800000H	PULSE COUNTER COMPARE REGISTER1～5 SET
偏差COUNTER値	0	偏差COUNTER PRESET
偏差COUNTER COMPARE REGISTER1～2	0	偏差COUNTER COMPARE REGISTER1～2 SET

１１．割り込み

C-873は、以下に示す割り込み要求信号の内いずれかが発生した場合、PCIバスマスタに対して、割り込み要求を行います。INTA#割込信号ﾋﾟﾝを使用しています。

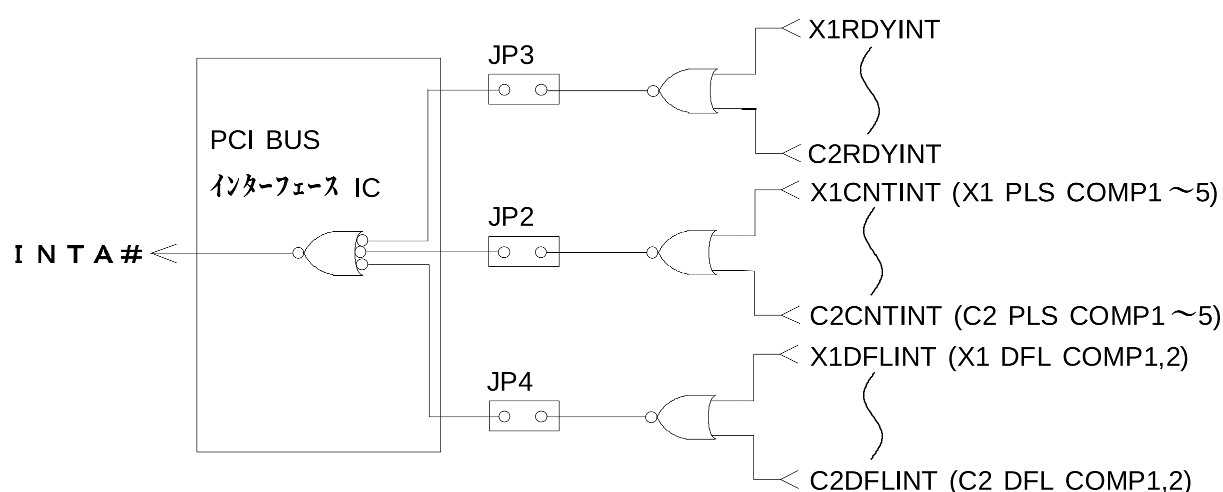
11-1.COMMAND終了時の割り込み要求信号

(X1,X2,Y1,Y2,Z1,Z2,A1,A2,B1,B2,C1,C2 RDYINT)
割り込み要求軸の判定は、各軸のSTATUS5 PORT及びSTATUS1 PORTにより行って下さい。

11-2.PULSE COUNTER及びDFL COUNTERからの割り込み要求信号

(X1,X2,Y1,Y2,Z1,Z2,A1,A2,B1,B2,C1,C2 CNTINT)
(X1,X2,Y1,Y2,Z1,Z2,A1,A2,B1,B2,C1,C2 DFLINT)
これらの割り込みは、１２軸のORであり、又各軸の出力はCOMP1～COMP5,DFL COMP1～2のORとなっていますので、割り込み要求軸及びCOMPARE REGISTERの判定は、各軸のSTATUS3 PORTにより行って下さい。又これらの割り込みを使用する場合は、各INT信号がSTATUS3 PORTのREADで必ずRESETされるエッジラッチTYPEに設定しておく必要があります。8-5.を参照下さい。

11-3.割り込み回路構成



＊X1RDYINT～ C2RDYINTは各軸のSTATUS5 PORTに出力されています。　4-12.項を参照下さい。

11-4.割り込み使用上の注意

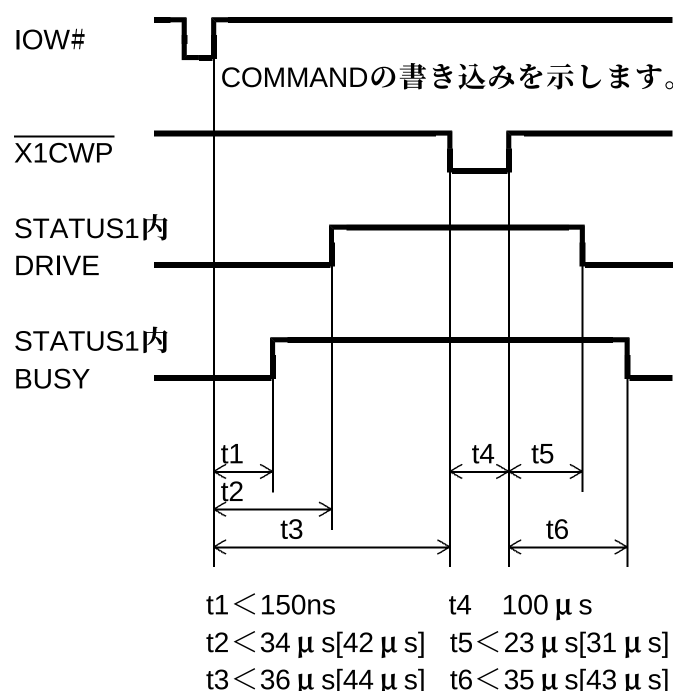
(1) 割り込み使用の際は、御手持ちのＰＣユーザーズマニュアル及び割り込みコントローラーの仕様を十分に確認して下さい。
(2) 割り込みを使用する場合は、使用する割り込み要求に応じて上図のJP2からJP4に付属品の短絡ｿｹｯﾄを挿入して下さい。出荷時は挿入されておらずこのままでは割り込みは使用できません。
基板上の位置は、15-2.基板形状と寸法を参照下さい。
(3) RDYINTはSPEC INITIALIZE1 COMMANDにより、CNTINTはPULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDにより、DFLINTはDFL COUNTER INITIALIZE COMMANDにより各々割り込み発生の許可／不許可を指定出来ます。
特にCNTINT,DFLINTでは、COMP1～COMP5,DFL COMP1,2毎に指定可能ですので、これらの割り込みを使用する場合に於いても未使用のCOMP No.は割り込み発生を不許可にして下さい。
(4) RDYINTを多軸割り込みで使用する場合、割り込み処理ﾙｰﾁﾝにおいて下記に示す処理を行って下さい。
「各軸のSTATUS5 PORT BIT3(RDYINT)の状態を確認してｱｸﾃｨﾌﾞとなっている軸のみSTATUS1 PORTをREADしてその軸のRDYINTを解除して下さい。」
STATUS5 PORT BIT3(RDYINT)がｱｸﾃｨﾌﾞでない時にこの軸のSTATUS1 PORTをREADするとREADするﾀｲﾐﾝｸﾞによっては、その軸のRDYINTが発生しなくなる場合が生じます。

１２．タイミング

以下のﾀｲﾐﾝｸﾞで示すIOW#及びIOR#は、12-15.BUS TIMINGで示す(IOW#)及び(IOR#)です。
又、[ ]付きの数値は、応用機能であるSOFT LIMIT機能を有効にしている場合のものです。
[ ]数値の無いものは、SOFT LIMIT機能の有無で変化しません。

12-1.JOG DRIVE TIMING

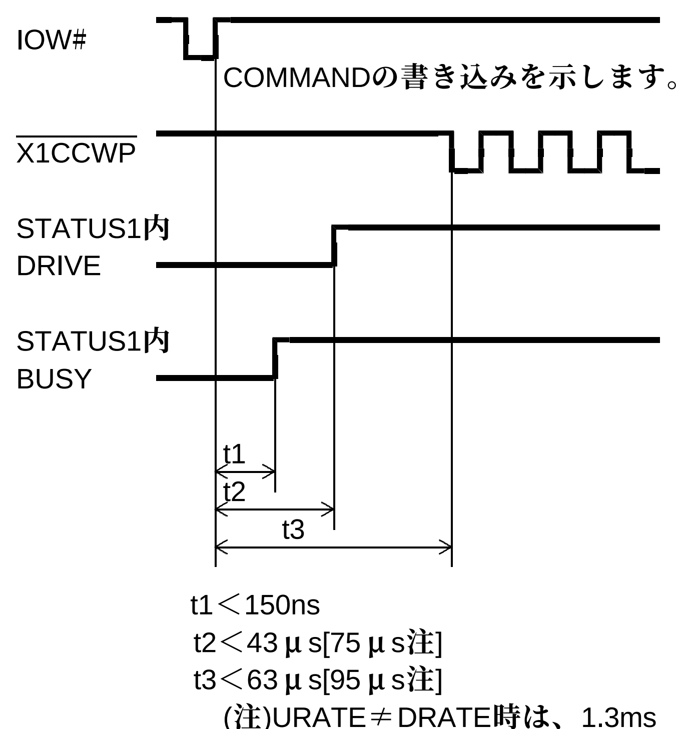
例)STEPPING MOTORを対象とした場合の
+(CW)方向DRIVE時



t1＜150ns　　t4　100μs
t2＜34μs[42μs]　t5＜23μs[31μs]
t3＜36μs[44μs]　t6＜35μs[43μs]

12-2.SCAN/S-RATE SCAN DRIVE TIMING

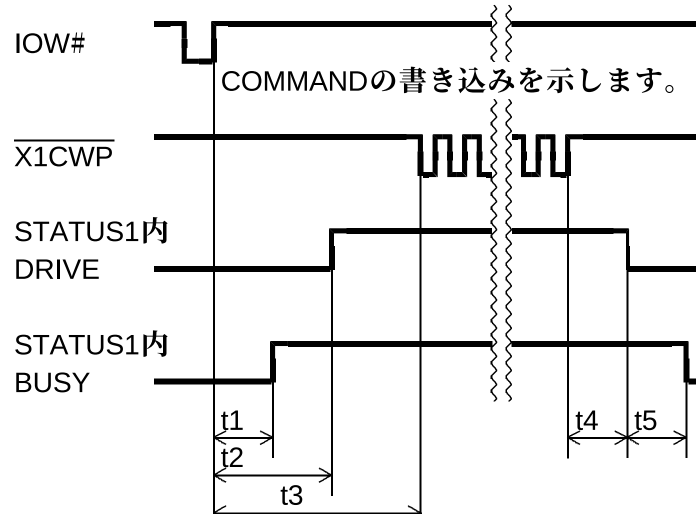
例)STEPPING MOTORを対象とした場合の
-(CCW)方向DRIVE時



t1＜150ns
t2＜43μs[75μs注]
t3＜63μs[95μs注]
(注)URATE≠DRATE時は、1.3ms

12-3.INDEX DRIVE,S-RATE INDEX DRIVE TIMING

例)STEPPING MOTORを対象とした場合の+(CW)方向DRIVE時



(1)URATE＝DRATE設定時

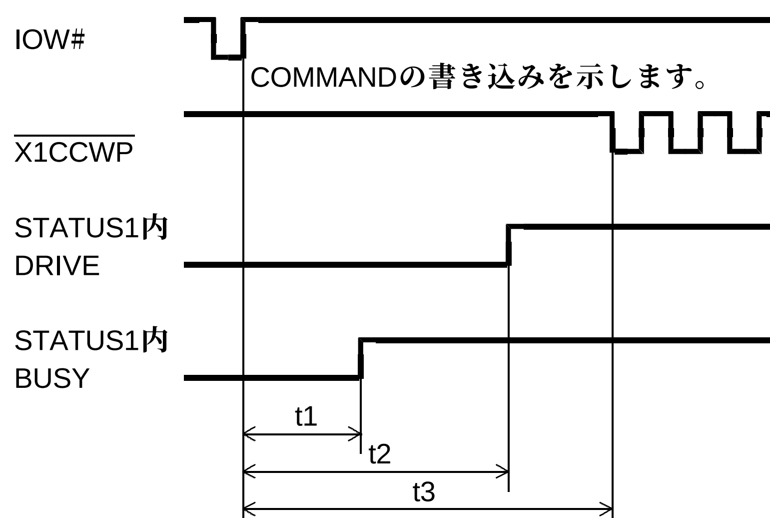
t1＜150ns　　t4＜35μs[44μs]
t2＜71μs[79μs]　t5＜20μs
t3＜93μs[101μs]

(2)URATE≠DRATE設定時

t1＜150ns　　t4＜35μs[44μs]
t2＜1.3ms　(L-TYPE時)　t5＜18μs
630μs(M-TYPE時)
400μs(H-TYPE時)
t3　t2＋22μs

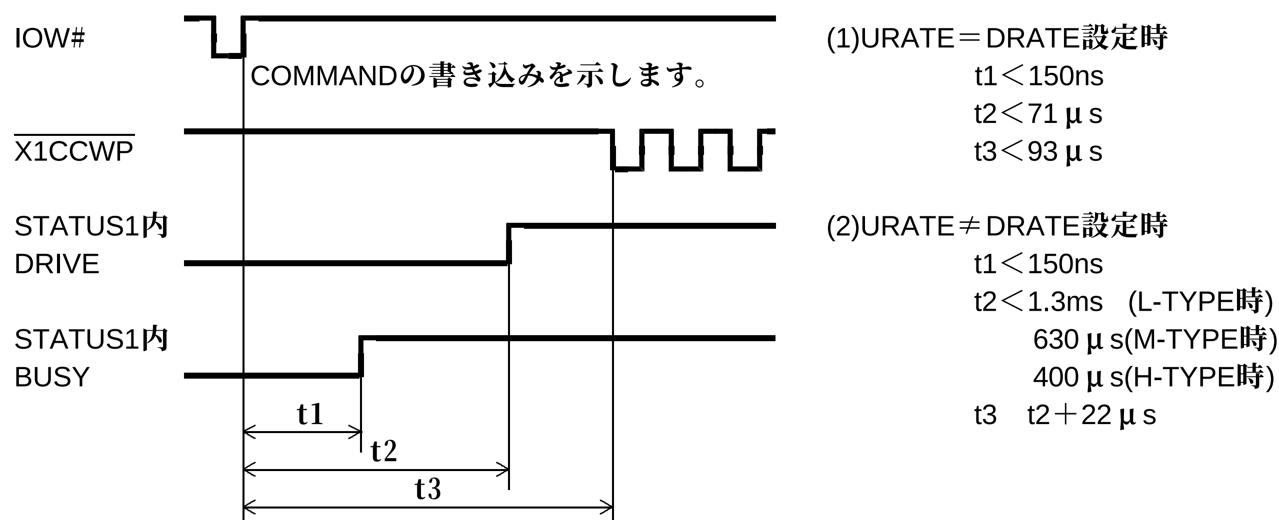
12-4.ORIGIN DRIVE TIMING

例1)ABSOLUTE INDEX DRIVE(原点近傍ADDRESSまでのRETURN DRIVE)なしの場合の-(CCW)方向DRIVE時

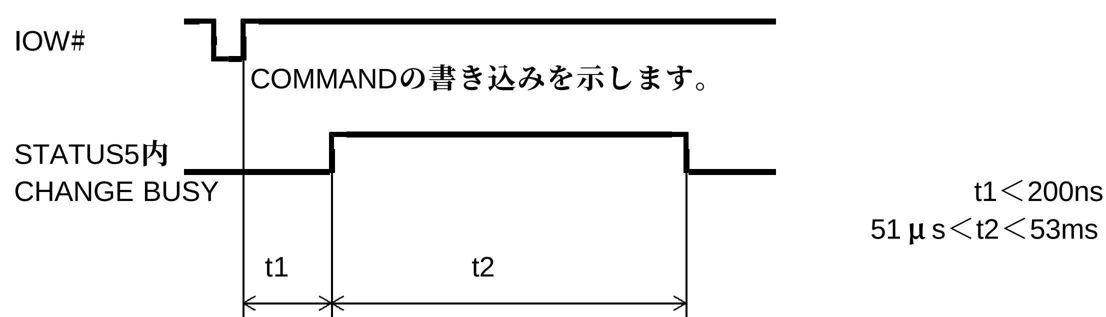


t1＜150ns
t2＜70μs
t3＜82μs

例2)ABSOLUTE INDEX DRIVE(原点近傍ADDRESSまでのRETURN DRIVE)ありの場合の-(CCW)方向DRIVE時



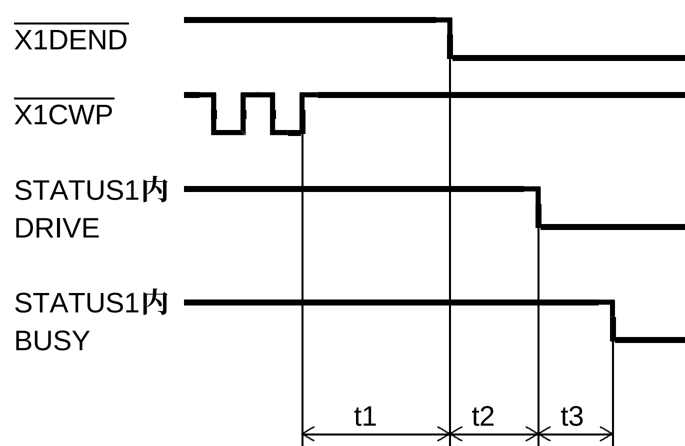
12-5.SPEED CHANGE TIMING



(注)t2は、CHANGE COMMAND書き込み時に設定されているRATEにより変化します。
固定MODE時はRATE No.が大きいほど、演算MODE時はRATE DATAが小さいほど
(いずれも速度変化率が大きくなる)t2の時間は短くなります。
ただし、CHANGE COMMAND書き込み時のPULSE周期がt2より長い場合は、t2はPULSE周期以上となります。

12-6.DEND信号確認TIMING

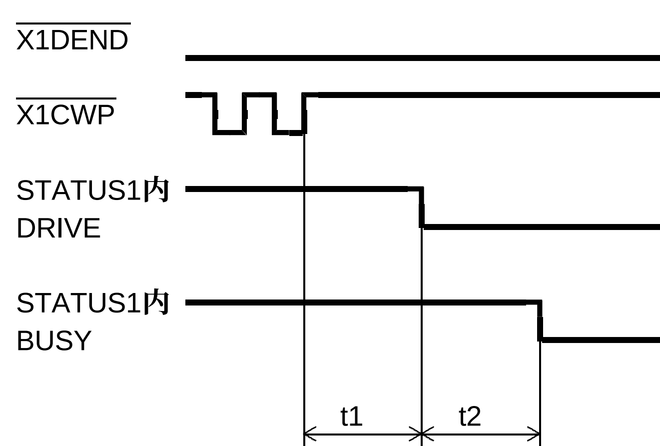
例1)SERVO MOTORを対象とした場合の
+(CW)方向DRIVE終了時



t1：SERVO DRIVERの特性による
t2＜61μs
t3＜20μs

(注)SERVO MOTORを対象とした場合、DRIVE＝0となる為の必要条件は、DEND＝0が入力される事です。
これは正常なDRIVEの終了時,減速停止時,即時停止時の全てに於いてあてはまる事です。
従ってDRIVE＝0となる時間が、STEPPING MOTORを対象とした場合とは異なるので注意が必要です。

例2)SERVO MOTORを対象とし、DEND信号をACTIVEとした場合又は、STEPPING MOTORを対象とした場合の+(CW)方向DRIVE終了時

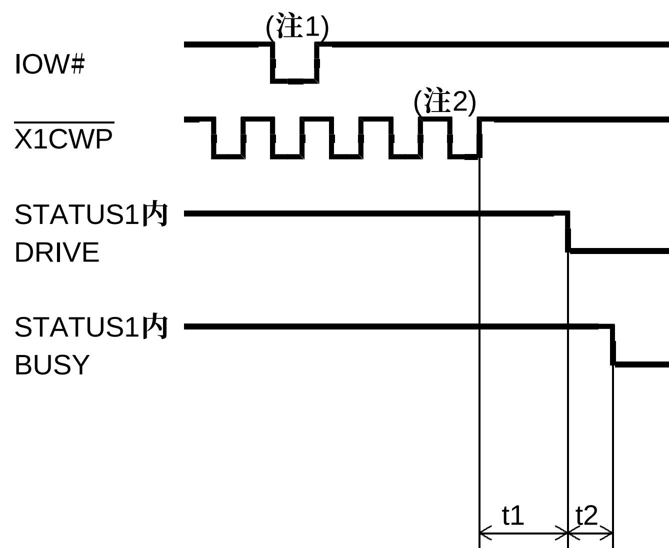


t1＜33μs[41μs]
t2＜20μs

(注)STEPPING MOTORを対象としている場合、DEND＝0/1を問いません。

12-7.減速停止TIMING

例)STEPPING MOTORを対象とした場合の
+(CW)方向DRIVE時

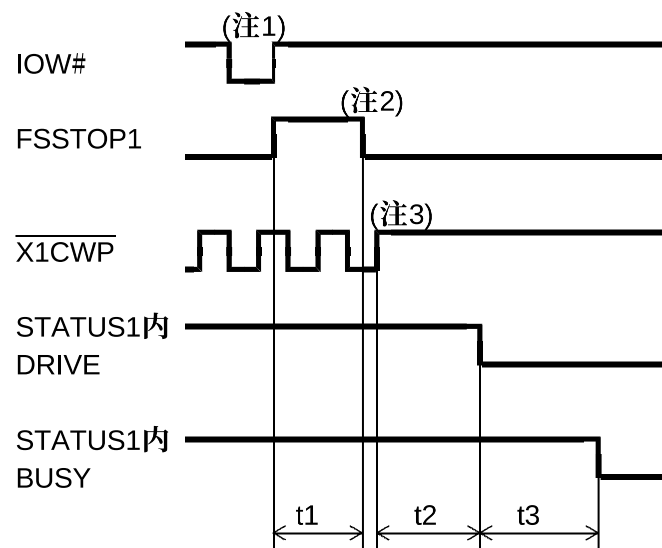


t1＜38μs[42μs]
t2＜20μs

(注1)SLOW STOP COMMANDの書き込みを示します。
(注2)SLOW STOP COMMANDを受信してから出力されるPULSE数は定速DRIVEの場合1PULSE以内、 加減速DRIVEの場合、減速停止に必要なPULSE数となります。

12-8.即時停止TIMING(1)

例)STEPPING MOTORを対象とした場合の
+(CW)方向DRIVE時

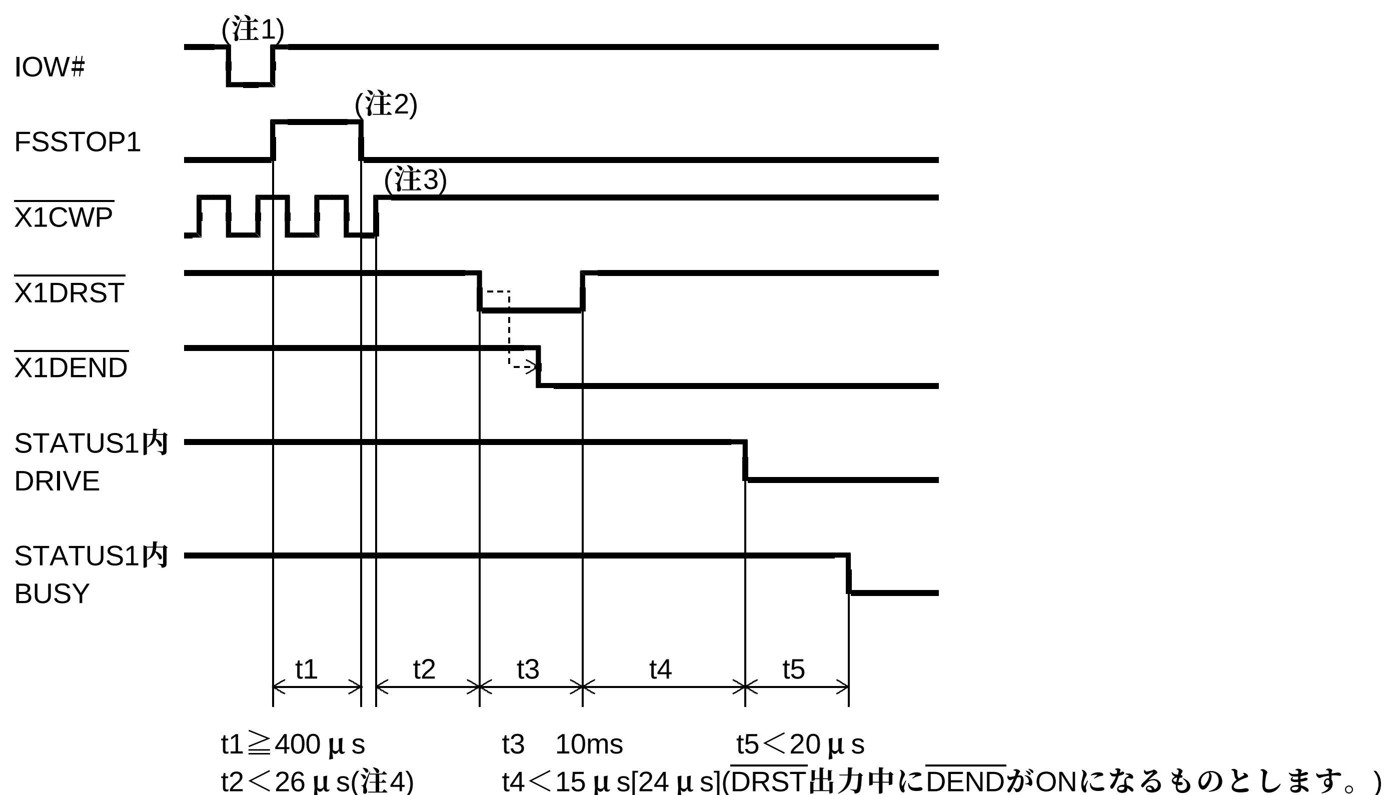


t1≧400μs
t2＜38μs[46μs]又はT(注4)
t3＜20μs

(注1)FAST STOP COMMANDの書き込みを示します。
(注2)COMMAND又は信号どちらかでよい。
(注3)FAST STOP COMMAND又は信号を受信してから出力されるPULSE数は1PULSE以内です。
(PULSE幅は確保されます。)
(注4)停止時のPULSE周期の1/2をTとするとt2は、示された数値かTのいずれか長い方になります。

12-9.即時停止TIMING(2)

例)SERVO MOTORを対象とした場合の
+(CW)方向DRIVE時

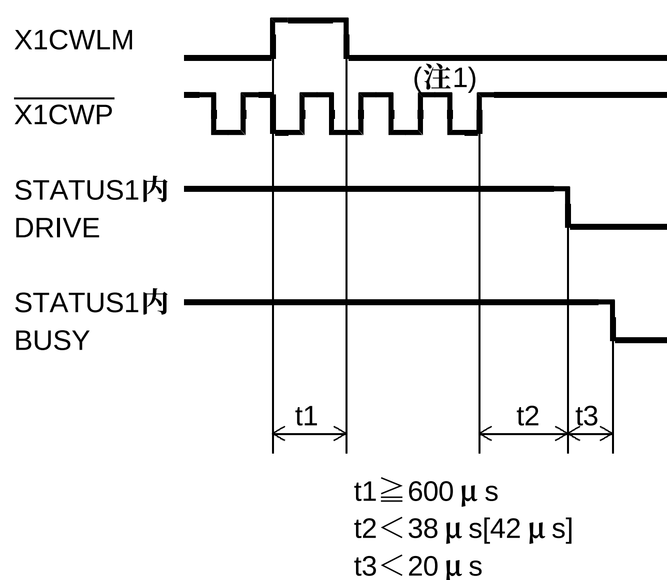


t1≧400μs　　t3　10ms　　t5＜20μs
t2＜26μs(注4)　　t4＜15μs[24μs](DRST出力中にDENDがONになるものとします。)

(注1)FAST STOP COMMANDの書き込みを示します。
(注2)COMMAND又は信号どちらかでよい。
(注3)FAST STOP COMMAND又は信号を受信してから出力されるPULSE数は1PULSE以内です。
(PULSE幅は確保されます。)
(注4)停止時のPULSE周期の1/2をＴとするとt2は、示された数値かＴのいずれか長い方になります。

12-10.LIMIT停止TIMING

(1) LIMIT停止の型式が減速停止の場合
例)STEPPING MOTORを対象とした場合の+(CW)方向DRIVE時

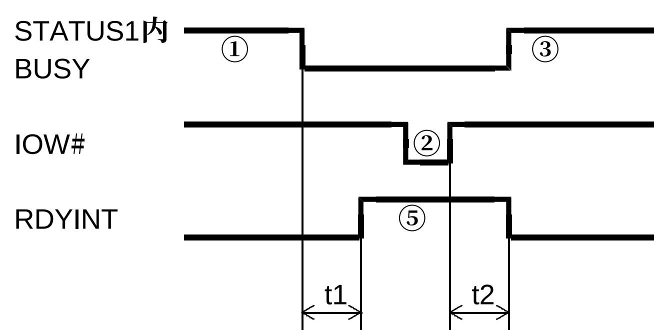


t1≧600μs
t2＜38μs[42μs]
t3＜20μs

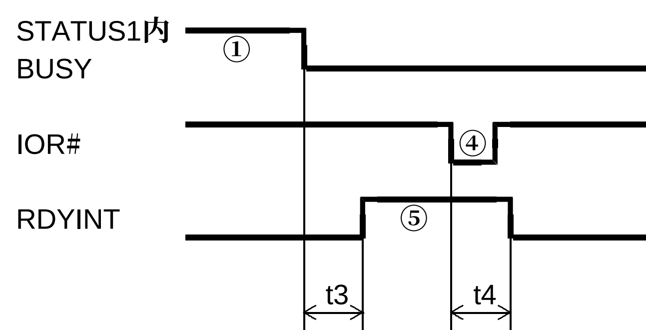
(注1)LIMIT信号を受信してから出力されるPULSE数は定速DRIVEの場合1PULSE以内、加減速DRIVEの場合、減速停止に必要なPULSE数となります。

(2) LIMIT停止の型式が急停止の場合
12-8.又は12-9.のTIMINGに準ずる。
この時FSSTOP信号をCWLM,CCWLMに置き換え、入力信号幅を600μs以上とします。

12-11.RDYINT TIMING(INTA#)



又は



t1＜50ns
t2＜150ns

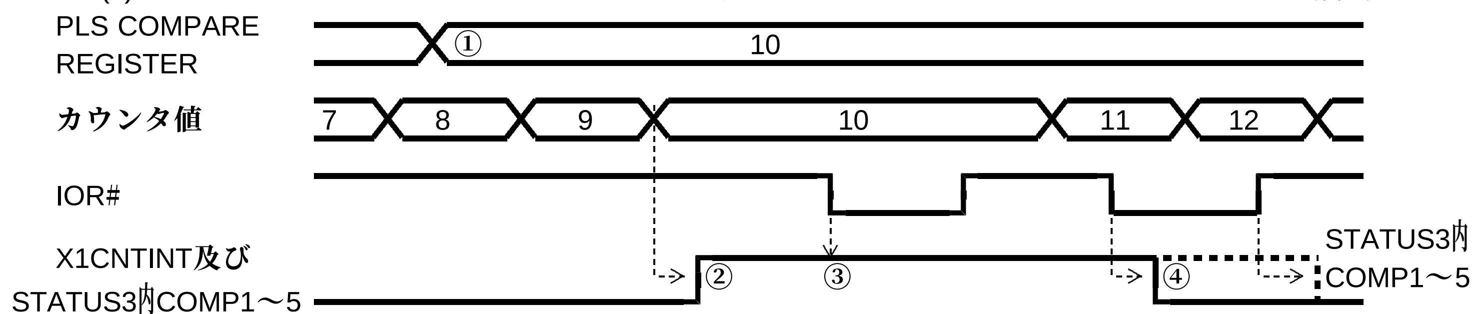
t3＜50ns
t4＜100ns

①： COMMANDの実行中を示します。
②： 新しいCOMMANDの書き込みを示します。
③： 新しいCOMMANDの実行中を示します。
④： STATUS1の読み出しを示します。
⑤： 割り込み信号発生中を示します。割り込み信号発生の許可／禁止はSPEC INITIALIZE1 COMMANDにより指定します。詳しくは、6-4.を参照下さい。

12-12.CNTINT TIMING(INTA#)

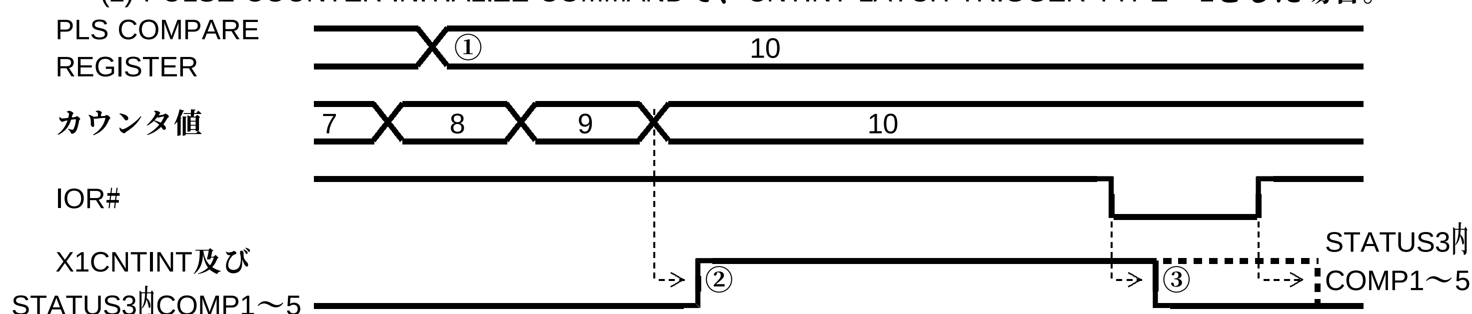
割り込み要求信号(X1CNTINT)及びSTATUS信号(COMP1～COMP5)は、下記のTIMINGで出力/解除されます。

(1) PULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDで、CNTINT LATCH TRIGGER TYPE＝0とした場合。



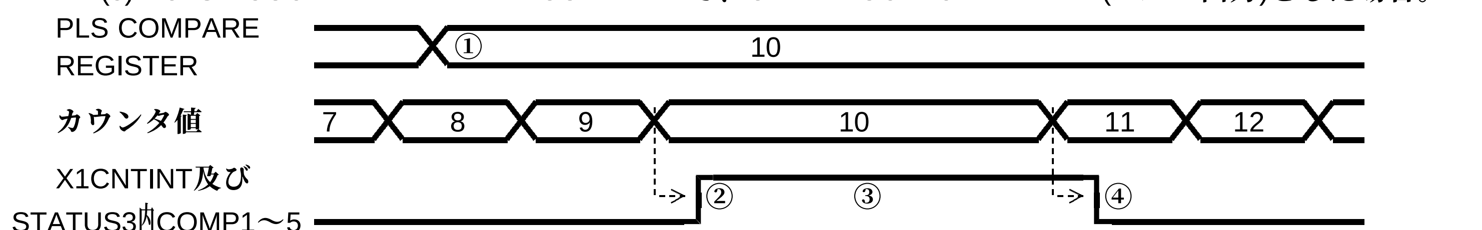
① ： COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。
(例では割り込み発生カウンタ値を10に設定しています。)
② ： カウンタ値が①で設定した値になるとX1CNTINT出力を発生します。
③ ： カウンタ一致中は、X1CNTINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスしてもクリアされません。
④ ： カウンタが一致していない時、STATUS3 PORTをREADする事でX1CNTINTはクリアされます。

(2) PULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDで、CNTINT LATCH TRIGGER TYPE＝1とした場合。



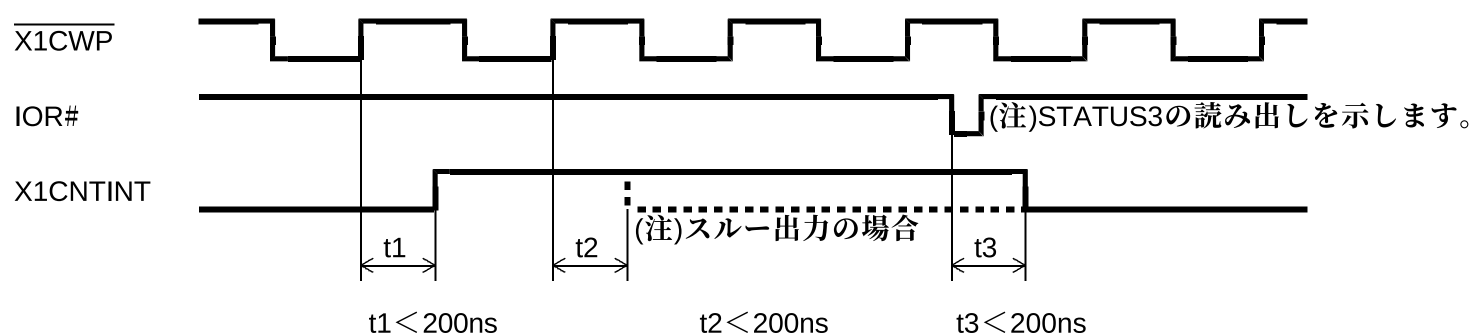
① ： COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。
② ： カウンタ値が①で設定した値になるとX1CNTINT出力を発生します。
③ ： CNTINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスするまで保持されます。
(COMPARE REGISTERとカウンタ値が一致した状態でも、STATUS3 PORTをREADする事で
X1CNTINTはクリアされます。)

(3) PULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDで、CNTINT OUTPUT TYPE＝1(スルー出力)とした場合。



① ： COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み発生カウンタ値の書き込みを示します。
② ： カウンタ値が①で設定した値になるとX1CNTINT出力を発生します。
③ ： カウンタ一致中、X1CNTINTが出力されます。
④ ： カウンタが不一致となると、X1CNTINTはクリアされます。STATUS3 PORTのアクセスは影響しません。

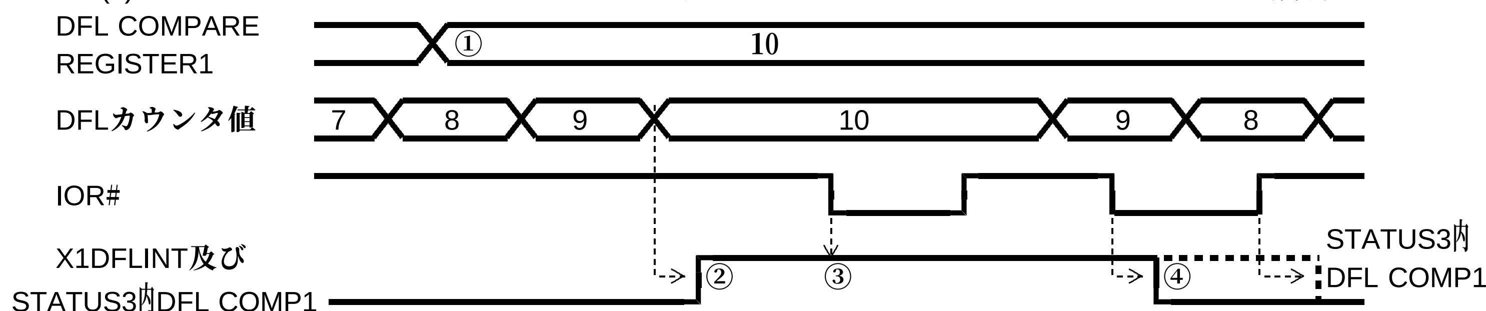
例)+(CW)方向DRIVEで、動作クロックとしてC-873のX1軸DRIVE PULSEを選択した場合。



12-13.DFLINT TIMING(INTA#)　(DFL COMP1の例　検出条件：偏差COUNTER≧COMPARE REGISTER1)

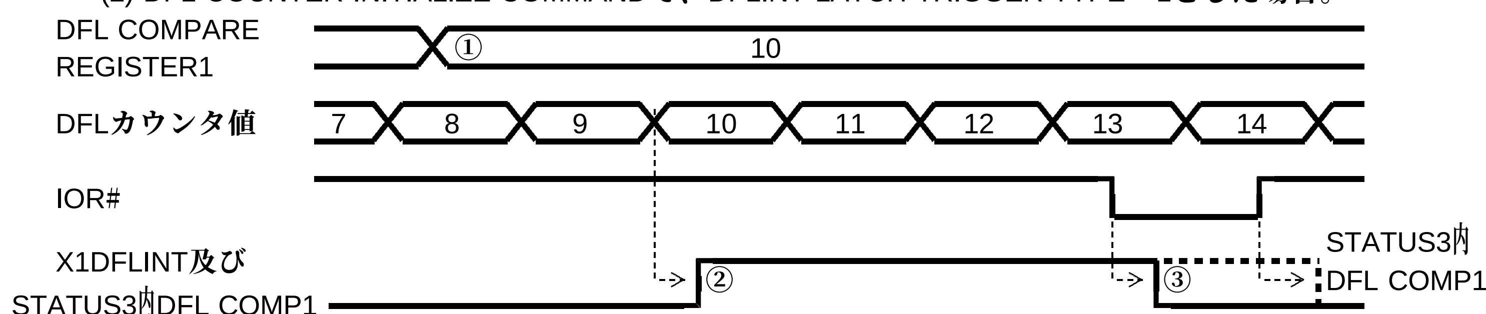
割り込み要求信号(X1DFLINT)及びSTATUS信号(DFL COMP1)は、下記のTIMINGで出力/解除されます。

(1) DFL COUNTER INITIALIZE COMMANDで、DFLINT LATCH TRIGGER TYPE＝0とした場合。



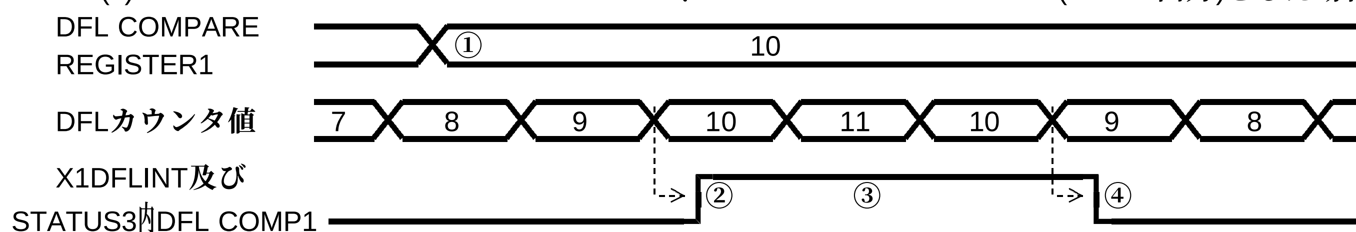
① ：COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み条件値の書き込みを示します。
　　(例では割り込み条件値を10に設定しています。)
② ：カウンタ値が①で設定した値になるとX1DFLINT出力を発生します。
③ ：検出条件一致中は、X1DFLINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスしてもクリアされません。
④ ：カウンタ値が条件を満たしていない時、STATUS3 PORTをREADする事でX1DFLINTはクリアされます。

(2) DFL COUNTER INITIALIZE COMMANDで、DFLINT LATCH TRIGGER TYPE＝1とした場合。



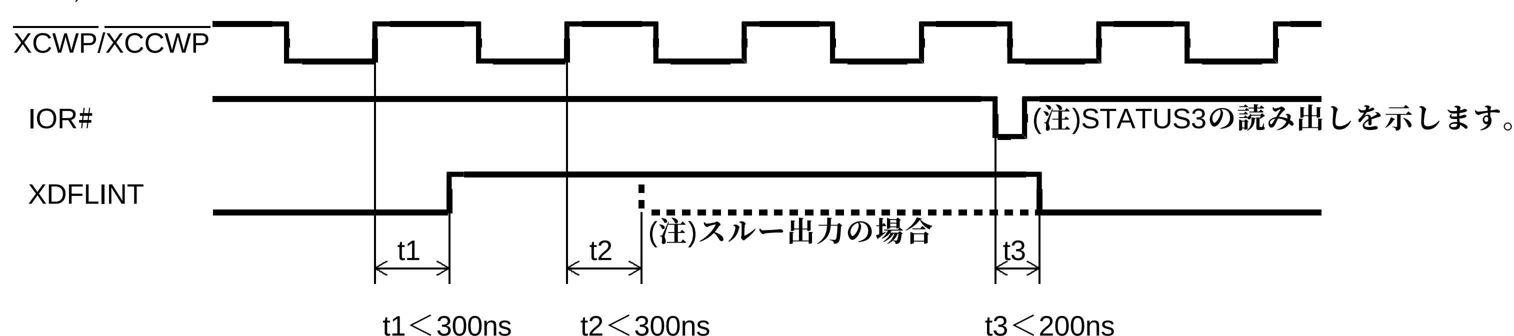
① ： COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み条件値の書き込みを示します。
② ： カウンタ値が①で設定した値になるとX1DFLINT出力を発生します。
③ ： X1DFLINT出力は、STATUS3 PORTをアクセスするまで保持されます。
　　(検出条件が成立した状態でも、STATUS3 PORTをREADする事でX1DFLINTはクリアされます。)

(3) DFL COUNTER INITIALIZE COMMANDで、DFLINT OUTPUT TYPE＝1(スルー出力)とした場合。

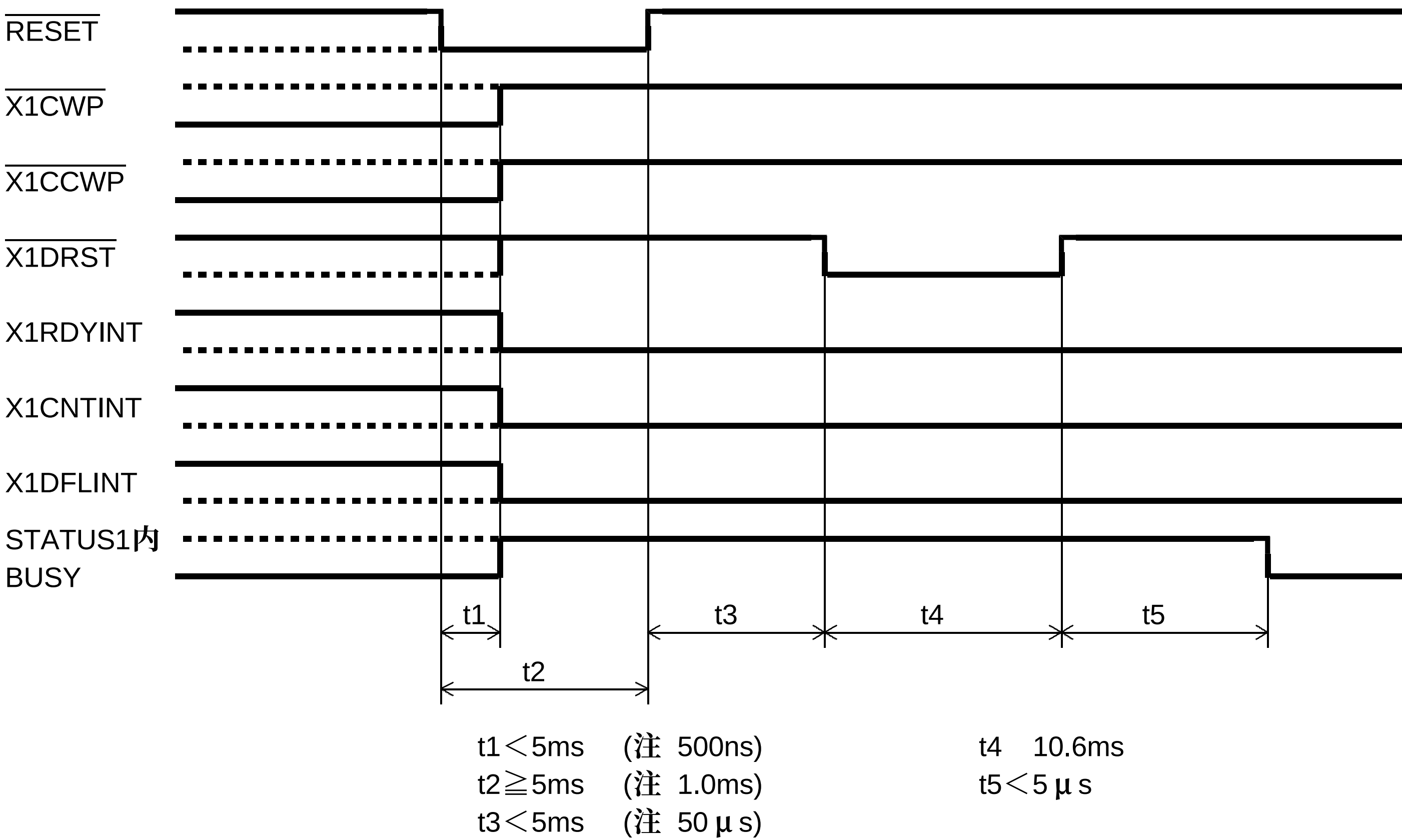


① ： COMPARE REGISTER SET COMMANDによる割り込み条件値の書き込みを示します。
② ： カウンタ値が①で設定した値になるとX1DFLINT出力を発生します。
③ ： 条件成立中、X1DFLINTが出力されます。
④ ： 条件不成立となると、X1DFLINTはクリアされます。STATUS3 PORTのアクセスは影響しません。

例)



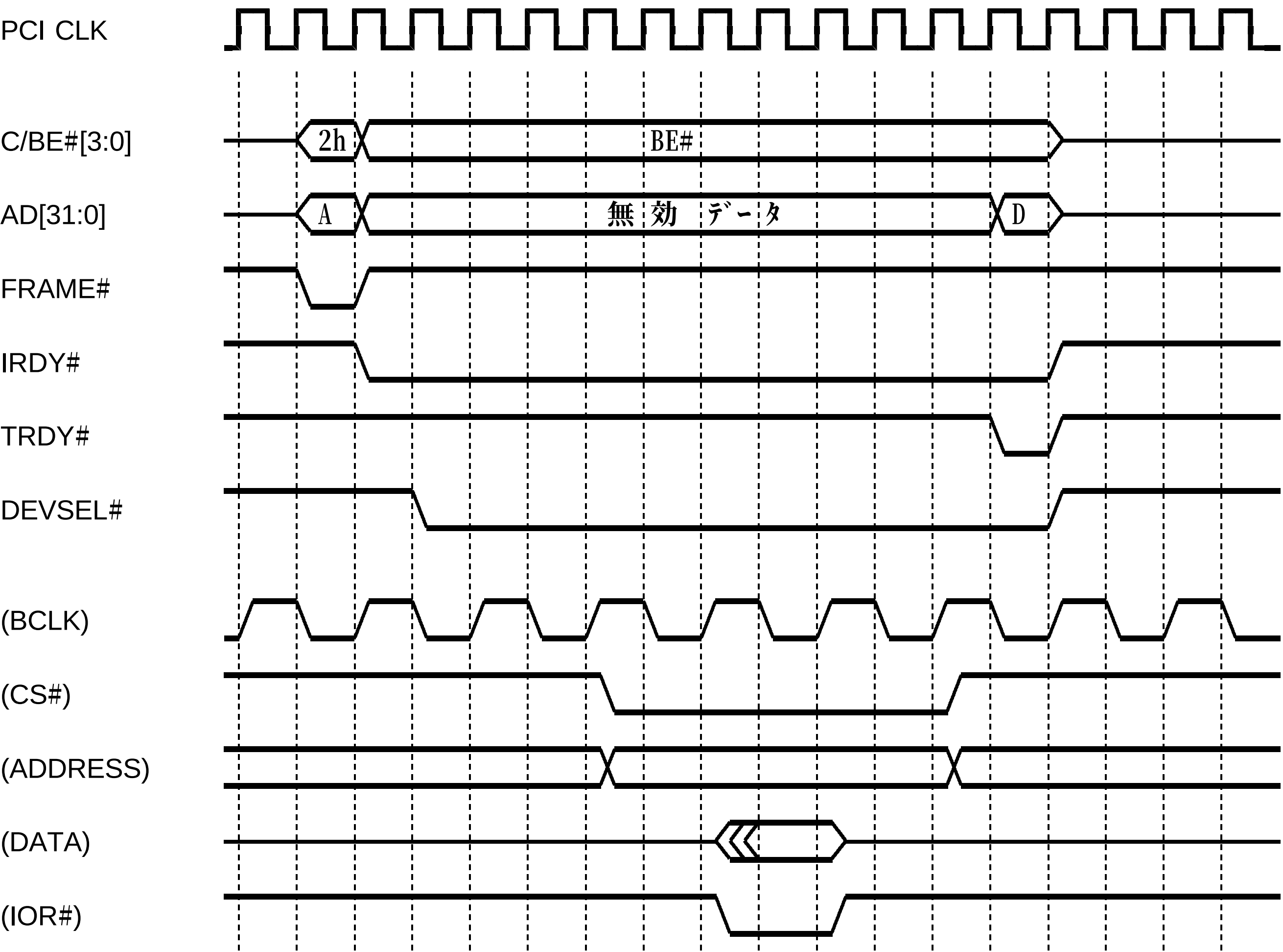
12-14.RESET TIMING



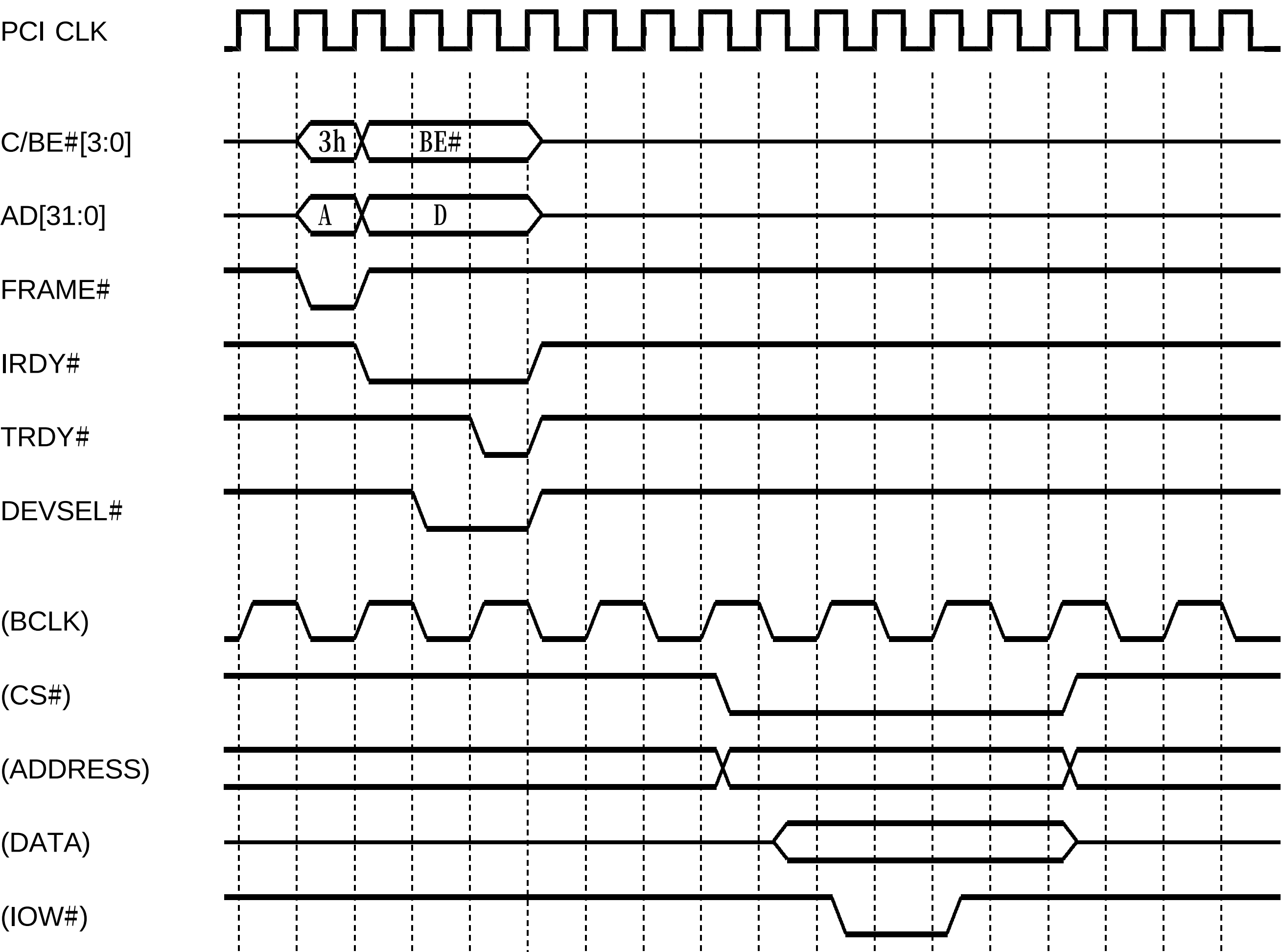
(注)PCI BUS側のシステムリセットの場合。

12-15.BUS TIMING

READ TIMING ( )は、内部ﾀｲﾐﾝｸﾞを示します。



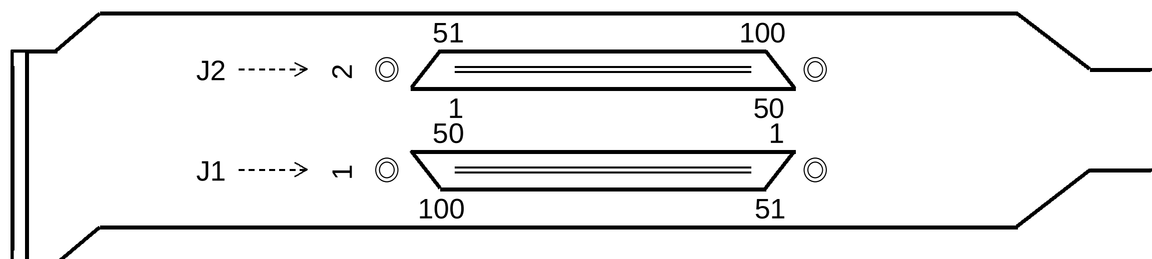
WRITE TIMING ( )は、内部ﾀｲﾐﾝｸﾞを示します。



１３．ユーザコネクタ及び入出力回路

13-1.J1・J2ユーザコネクタピン配置

コネクタ型名 HDRA-E100W1LFDT1EC-SL(本多通信工業製)
適合ソケット (付属品ではありません)
HDRA-E100MA1 , HDRA-E100M1(適合ソケットは100ﾋﾟﾝです)



13-2.J1信号表 (X1軸,Y1軸,Z1軸,A1軸,B1軸,C1軸に対応します)



+24VをEXTV以外のピンに接続すると本製品を破損するおそれがあります。
接続は注意して行って下さい。

※印の信号を除いて、信号はカプラ絶縁されています。

ピン	方向	信号名	説明	ピン	方向	信号名	説明
1	入	X1CWLM	X1軸+(CW)方向LIMIT信号	51	入	Z1CWLM	Z1軸+(CW)方向LIMIT信号
2	入	X1CCWLM	X1軸-(CCW)方向LIMIT信号	52	入	Z1CCWLM	Z1軸-(CCW)方向LIMIT信号
3	入	$\overline{\text{X1NORG}}$	X1軸原点近傍信号	53	入	$\overline{\text{Z1NORG}}$	Z1軸原点近傍信号
4	入	$\overline{\text{X1ORG}}$	X1軸原点信号 (注1)	54	入	$\overline{\text{Z1ORG}}$	Z1軸原点信号 (注1)
5	入	Y1CWLM	Y1軸+(CW)方向LIMIT信号	55	入	A1CWLM	A1軸+(CW)方向LIMIT信号
6	入	Y1CCWLM	Y1軸-(CCW)方向LIMIT信号	56	入	A1CCWLM	A1軸-(CCW)方向LIMIT信号
7	入	$\overline{\text{Y1NORG}}$	Y1軸原点近傍信号	57	入	$\overline{\text{A1NORG}}$	A1軸原点近傍信号
8	入	$\overline{\text{Y1ORG}}$	Y1軸原点信号 (注1)	58	入	$\overline{\text{A1ORG}}$	A1軸原点信号 (注1)
9	入	B1CWLM	B1軸+(CW)方向LIMIT信号	59	入	C1CWLM	C1軸+(CW)方向LIMIT信号
10	入	B1CCWLM	B1軸-(CCW)方向LIMIT信号	60	入	C1CCWLM	C1軸-(CCW)方向LIMIT信号
11	入	$\overline{\text{B1NORG}}$	B1軸原点近傍信号	61	入	$\overline{\text{C1NORG}}$	C1軸原点近傍信号
12	入	$\overline{\text{B1ORG}}$	B1軸原点信号 (注1)	62	入	$\overline{\text{C1ORG}}$	C1軸原点信号 (注1)
13	入	$\overline{\text{Z1SENSOR}}$	Z1軸SENSOR INDEX用ｾﾝｻ入力(注3)	63	入	$\overline{\text{A1SENSOR}}$	A1軸SENSOR INDEX用ｾﾝｻ入力(注3)
14	―	EXTV	カプラ用外部電源 (注2)	64	―	EXTVGND	カプラ用外部電源GND (注2)
15	―	EXTV		65	―	EXTVGND	
16	―	N.C	使用禁止	66	―	N.C	使用禁止

(注1)STEPPING MOTOR使用時の原点信号です。SERVO MOTOR使用時で原点信号としてエンコーダのＺ相信号を使用する場合は、必ず未接続として下さい。

(注2)信号は全てカプラHICで絶縁されている為、外部電源が必要です。
入力電圧仕様は +24V±2V 、 消費電流は 24.0V時MAX 480mA です。

又、各軸のCWLM,CCWLM信号及びFSSTOP信号はACTIVE OFF入力の為、これらの信号を使用しない場合であっても、外部電源を接続する必要があります。詳しくは14-2.を参照下さい。

(注3)これらの$\overline{\text{SENSOR}}$入力信号については、取扱説明書〔応用機能編〕を参照下さい。

ピン	方向	信号名	説明	ピン	方向	信号名	説明
17	出	+COM ※	X1CWP,X1CCWP用+COMMON (+5V)	67	出	+COM ※	$\overline{Z1CWP}$,$\overline{Z1CCWP}$用+COMMON (+5V)
18	出	X1CWP ※	X1軸+(CW)方向正論理PULSE出力	68	出	Z1CWP ※	Z1軸+(CW)方向正論理PULSE出力
19	出	$\overline{X1CWP}$ ※	X1軸+(CW)方向負論理PULSE出力	69	出	$\overline{Z1CWP}$ ※	Z1軸+(CW)方向負論理PULSE出力
20	出	X1CCWP ※	X1軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	70	出	Z1CCWP ※	Z1軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
21	出	$\overline{X1CCWP}$ ※	X1軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	71	出	$\overline{Z1CCWP}$ ※	Z1軸-(CCW)方向負論理PULSE出力
22	出	X1DRSTCOM	$\overline{X1DRST}$用電流出力 (+24V)	72	出	Z1DRSTCOM	$\overline{Z1DRST}$用電流出力 (+24V)
23	出	$\overline{X1DRST}$	X1軸偏差COUNTER RESET信号	73	出	$\overline{Z1DRST}$	Z1軸偏差COUNTER RESET信号
* 24	入	$\overline{X1DEND}$/ $\overline{X1PO}$	X1軸位置決め完了信号 又はPO入力	74	入	$\overline{Z1DEND}$/ $\overline{Z1PO}$	Z1軸位置決め完了信号 又はPO入力
25	入	+X1ZORG	X1軸エンコーダ +Z相信号	75	入	+Z1ZORG	Z1軸エンコーダ +Z相信号
26	入	-X1ZORG	X1軸エンコーダ -Z相信号	76	入	-Z1ZORG	Z1軸エンコーダ -Z相信号
27	出	+COM ※	$\overline{Y1CWP}$,$\overline{Y1CCWP}$用+COMMON (+5V)	77	出	+COM ※	$\overline{A1CWP}$,$\overline{A1CCWP}$用+COMMON (+5V)
28	出	Y1CWP ※	Y1軸+(CW)方向正論理PULSE出力	78	出	A1CWP ※	A1軸+(CW)方向正論理PULSE出力
29	出	$\overline{Y1CWP}$ ※	Y1軸+(CW)方向負論理PULSE出力	79	出	$\overline{A1CWP}$ ※	A1軸+(CW)方向負論理PULSE出力
30	出	Y1CCWP ※	Y1軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	80	出	A1CCWP ※	A1軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
31	出	$\overline{Y1CCWP}$ ※	Y1軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	81	出	$\overline{A1CCWP}$ ※	A1軸-(CCW)方向負論理PULSE出力
32	出	Y1DRSTCOM	$\overline{Y1DRST}$用電流出力 (+24V)	82	出	A1DRSTCOM	$\overline{A1DRST}$用電流出力 (+24V)
33	出	$\overline{Y1DRST}$	Y1軸偏差COUNTER RESET信号	83	出	$\overline{A1DRST}$	A1軸偏差COUNTER RESET信号
* 34	入	$\overline{Y1DEND}$/ $\overline{Y1PO}$	Y1軸位置決め完了信号 又はPO入力	84	入	$\overline{A1DEND}$/ $\overline{A1PO}$	A1軸位置決め完了信号 又はPO入力
35	入	+Y1ZORG	Y1軸エンコーダ +Z相信号	85	入	+A1ZORG	A1軸エンコーダ +Z相信号
36	入	-Y1ZORG	Y1軸エンコーダ -Z相信号	86	入	-A1ZORG	A1軸エンコーダ -Z相信号
37	出	+COM ※	$\overline{B1CWP}$,$\overline{B1CCWP}$用+COMMON (+5V)	87	出	+COM ※	$\overline{C1CWP}$,$\overline{C1CCWP}$用+COMMON (+5V)
38	出	B1CWP ※	B1軸+(CW)方向正論理PULSE出力	88	出	C1CWP ※	C1軸+(CW)方向正論理PULSE出力
39	出	$\overline{B1CWP}$ ※	B1軸+(CW)方向負論理PULSE出力	89	出	$\overline{C1CWP}$ ※	C1軸+(CW)方向負論理PULSE出力
40	出	B1CCWP ※	B1軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	90	出	C1CCWP ※	C1軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
41	出	$\overline{B1CCWP}$ ※	B1軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	91	出	$\overline{C1CCWP}$ ※	C1軸-(CCW)方向負論理PULSE出力
42	出	B1DRSTCOM	$\overline{B1DRST}$用電流出力 (+24V)	92	出	C1DRSTCOM	$\overline{C1DRST}$用電流出力 (+24V)
43	出	$\overline{B1DRST}$	B1軸偏差COUNTER RESET信号	93	出	$\overline{C1DRST}$	C1軸偏差COUNTER RESET信号
* 44	入	$\overline{B1DEND}$/ $\overline{B1PO}$	B1軸位置決め完了信号 又はPO入力	94	入	$\overline{C1DEND}$/ $\overline{C1PO}$	C1軸位置決め完了信号 又はPO入力
45	入	+B1ZORG	B1軸エンコーダ +Z相信号	95	入	+C1ZORG	C1軸エンコーダ +Z相信号
46	入	-B1ZORG	B1軸エンコーダ -Z相信号	96	入	-C1ZORG	C1軸エンコーダ -Z相信号
47	入	FSSTOP1	X1～C1軸即時停止入力	97	入	$\overline{RESET1}$	X1～C1軸リセット入力
48	―	N.C	使用禁止	98	―	N.C	使用禁止
49	―	N.C	使用禁止	99	―	N.C	使用禁止
50	―	N.C	使用禁止	100	―	N.C	使用禁止

* 各$\overline{DEND}$/$\overline{PO}$入力は、SERVO使用時位置決め完了信号として、STEPPING使用時ＰＯ(励磁出力)信号として使用します。

13-3.J2信号表(X2軸、Y2軸、Z2軸、A2軸、B2軸、C2軸に対応します。)

※印の信号を除いて、信号はカプラ絶縁されています。

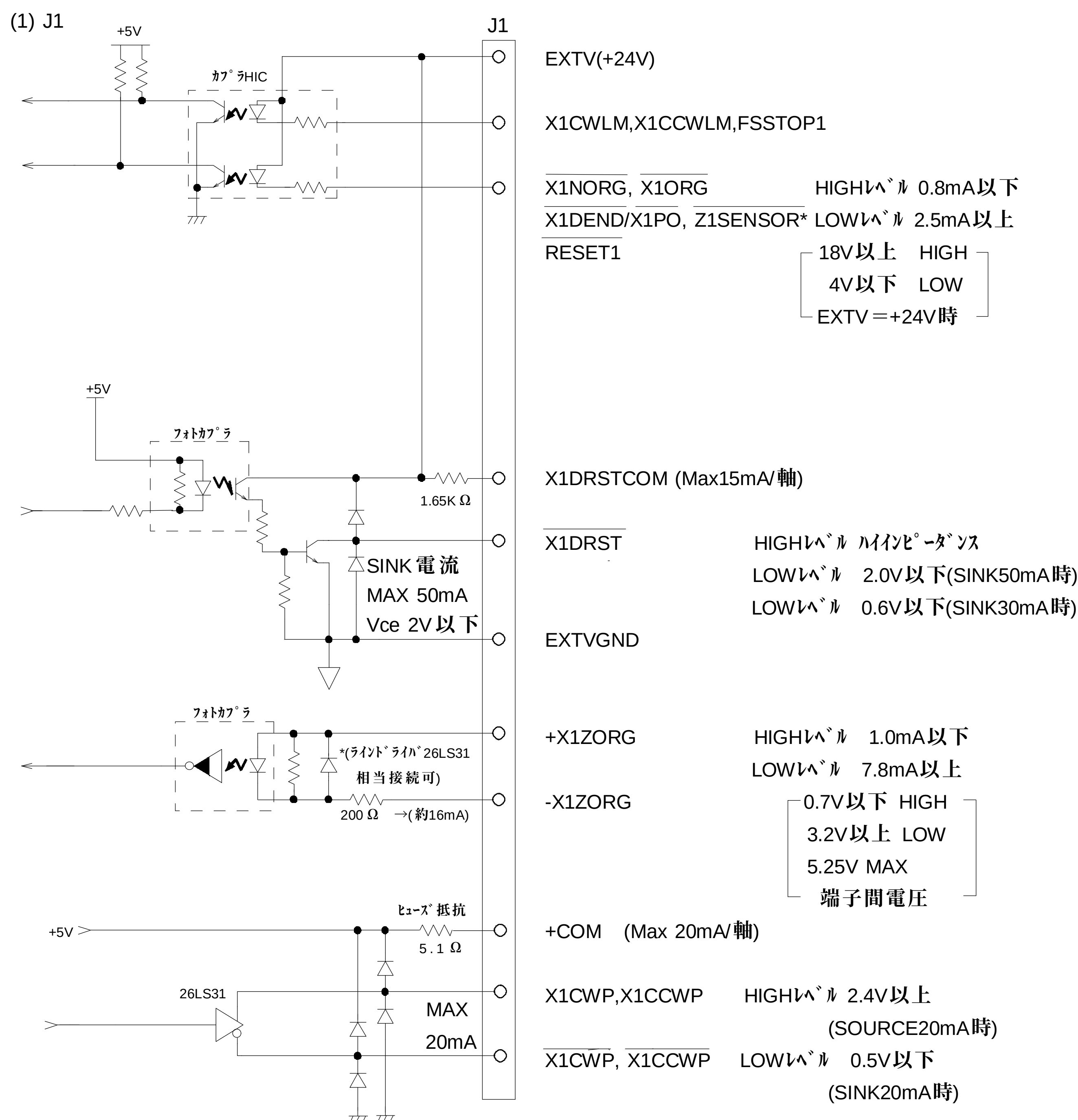
	ピン	方向	信号名	説明	ピン	方向	信号名	説明
	1	入	X2CWLM	X2軸+(CW)方向LIMIT信号	51	入	Z2CWLM	Z2軸+(CW)方向LIMIT信号
	2	入	X2CCWLM	X2軸-(CCW)方向LIMIT信号	52	入	Z2CCWLM	Z2軸-(CCW)方向LIMIT信号
	3	入	$\overline{X2NORG}$	X2軸原点近傍信号	53	入	$\overline{Z2NORG}$	Z2軸原点近傍信号
	4	入	$\overline{X2ORG}$	X2軸原点信号 (注1)	54	入	$\overline{Z2ORG}$	Z2軸原点信号 (注1)
	5	入	Y2CWLM	Y2軸+(CW)方向LIMIT信号	55	入	A2CWLM	A2軸+(CW)方向LIMIT信号
	6	入	Y2CCWLM	Y2軸-(CCW)方向LIMIT信号	56	入	A2CCWLM	A2軸-(CCW)方向LIMIT信号
	7	入	$\overline{Y2NORG}$	Y2軸原点近傍信号	57	入	$\overline{A2NORG}$	A2軸原点近傍信号
	8	入	$\overline{Y2ORG}$	Y2軸原点信号 (注1)	58	入	$\overline{A2ORG}$	A2軸原点信号 (注1)
	9	入	B2CWLM	B2軸+(CW)方向LIMIT信号	59	入	C2CWLM	C2軸+(CW)方向LIMIT信号
	10	入	B2CCWLM	B2軸-(CCW)方向LIMIT信号	60	入	C2CCWLM	C2軸-(CCW)方向LIMIT信号
	11	入	$\overline{B2NORG}$	B2軸原点近傍信号	61	入	$\overline{C2NORG}$	C2軸原点近傍信号
	12	入	$\overline{B2ORG}$	B2軸原点信号 (注1)	62	入	$\overline{C2ORG}$	C2軸原点信号 (注1)
	13	入	Z2SENSOR	Z2軸SENSOR INDEX用ｾﾝｻ入力(注3)	63	入	A2SENSOR	A2軸SENSOR INDEX用ｾﾝｻ入力(注3)
	14	ー	EXTV	カプラ用外部電源 (注2)	64	ー	EXTVGND	カプラ用外部電源GND (注2)
	15	ー	EXTV		65	ー	EXTVGND	
	16	ー	N.C	使用禁止	66	ー	N.C	使用禁止
	17	出	+COM ※	X2CWP,X2CCWP用+COMMON (+5V)	67	出	+COM ※	Z2CWP,Z2CCWP用+COMMON (+5V)
	18	出	X2CWP ※	X2軸+(CW)方向正論理PULSE出力	68	出	Z2CWP ※	Z2軸+(CW)方向正論理PULSE出力
	19	出	$\overline{X2CWP}$ ※	X2軸+(CW)方向負論理PULSE出力	69	出	$\overline{Z2CWP}$ ※	Z2軸+(CW)方向負論理PULSE出力
	20	出	X2CCWP ※	X2軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	70	出	Z2CCWP ※	Z2軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
	21	出	$\overline{X2CCWP}$ ※	X2軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	71	出	$\overline{Z2CCWP}$ ※	Z2軸-(CCW)方向負論理PULSE出力
	22	出	X2DRSTCOM	$\overline{X2DRST}$用電流出力 (+24V)	72	出	Z2DRSTCOM	$\overline{Z2DRST}$用電流出力 (+24V)
	23	出	$\overline{X2DRST}$	X2軸偏差COUNTER RESET信号	73	出	$\overline{Z2DRST}$	Z2軸偏差COUNTER RESET信号
*	24	入	$\overline{X2DEND}$/ $\overline{X2PO}$	X2軸位置決め完了信号 又はPO入力	74	入	$\overline{Z2DEND}$/ $\overline{Z2PO}$	Z2軸位置決め完了信号 又はPO入力
	25	入	+X2ZORG	X2軸エンコーダ +Z相信号	75	入	+Z2ZORG	Z2軸エンコーダ +Z相信号
	26	入	-X2ZORG	X2軸エンコーダ -Z相信号	76	入	-Z2ZORG	Z2軸エンコーダ -Z相信号
	27	出	+COM ※	Y2CWP,Y2CCWP用+COMMON (+5V)	77	出	+COM ※	A2CWP,A2CCWP用+COMMON (+5V)
	28	出	Y2CWP ※	Y2軸+(CW)方向正論理PULSE出力	78	出	A2CWP ※	A2軸+(CW)方向正論理PULSE出力
	29	出	$\overline{Y2CWP}$ ※	Y2軸+(CW)方向負論理PULSE出力	79	出	$\overline{A2CWP}$ ※	A2軸+(CW)方向負論理PULSE出力
	30	出	Y2CCWP ※	Y2軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	80	出	A2CCWP ※	A2軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
	31	出	$\overline{Y2CCWP}$ ※	Y2軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	81	出	$\overline{A2CCWP}$ ※	A2軸-(CCW)方向負論理PULSE出力
	32	出	Y2DRSTCOM	$\overline{Y2DRST}$用電流出力 (+24V)	82	出	A2DRSTCOM	$\overline{A2DRST}$用電流出力 (+24V)
	33	出	$\overline{Y2DRST}$	Y2軸偏差COUNTER RESET信号	83	出	$\overline{A2DRST}$	A2軸偏差COUNTER RESET信号
*	34	入	$\overline{Y2DEND}$/ $\overline{Y2PO}$	Y2軸位置決め完了信号 又はPO入力	84	入	$\overline{A2DEND}$/ $\overline{A2PO}$	A2軸位置決め完了信号 又はPO入力
	35	入	+Y2ZORG	Y2軸エンコーダ +Z相信号	85	入	+A2ZORG	A2軸エンコーダ +Z相信号
	36	入	-Y2ZORG	Y2軸エンコーダ -Z相信号	86	入	-A2ZORG	A2軸エンコーダ -Z相信号
	37	出	+COM ※	B2CWP,B2CCWP用+COMMON (+5V)	87	出	+COM ※	C2CWP,C2CCWP用+COMMON (+5V)
	38	出	B2CWP ※	B2軸+(CW)方向正論理PULSE出力	88	出	C2CWP ※	C2軸+(CW)方向正論理PULSE出力
	39	出	$\overline{B2CWP}$ ※	B2軸+(CW)方向負論理PULSE出力	89	出	$\overline{C2CWP}$ ※	C2軸+(CW)方向負論理PULSE出力
	40	出	B2CCWP ※	B2軸-(CCW)方向正論理PULSE出力	90	出	C2CCWP ※	C2軸-(CCW)方向正論理PULSE出力
	41	出	$\overline{B2CCWP}$ ※	B2軸-(CCW)方向負論理PULSE出力	91	出	$\overline{C2CCWP}$ ※	C2軸-(CCW)方向負論理PULSE出力
	42	出	B2DRSTCOM	$\overline{B2DRST}$用電流出力 (+24V)	92	出	C2DRSTCOM	$\overline{C2DRST}$用電流出力 (+24V)
	43	出	$\overline{B2DRST}$	B2軸偏差COUNTER RESET信号	93	出	$\overline{C2DRST}$	C2軸偏差COUNTER RESET信号
*	44	入	$\overline{B2DEND}$/ $\overline{B2PO}$	B2軸位置決め完了信号 又はPO入力	94	入	$\overline{C2DEND}$/ $\overline{C2PO}$	C2軸位置決め完了信号 又はPO入力
	45	入	+B2ZORG	B2軸エンコーダ +Z相信号	95	入	+C2ZORG	C2軸エンコーダ +Z相信号
	46	入	-B2ZORG	B2軸エンコーダ -Z相信号	96	入	-C2ZORG	C2軸エンコーダ -Z相信号
	47	入	FSSTOP2	X2～C2軸即時停止入力	97	入	RESET2	X2～C2軸リセット入力
	48	ー	N.C	使用禁止	98	ー	N.C	使用禁止
	49	ー	N.C	使用禁止	99	ー	N.C	使用禁止
	50	ー	N.C	使用禁止	100	ー	N.C	使用禁止

* 各$\overline{DEND}$/$\overline{PO}$入力は、SERVO使用時位置決め完了信号として、STEPPING使用時ＰＯ(励磁出力)信号として使用します。

(注1)(注2)(注3) 13-2.と同様です。

13-4.入出力回路(X1軸についてのみ説明しますが、他の軸についても同様です。)

*SENSOR入力は、Z1,A1,Z2,A2軸のみに用意されています。



（注）1.X1DRSTCOMはX1DRSTを汎用出力機能で使用した場合、使用禁止です。
(24Vの+COMとして使用できません。)
2.各+COMﾗｲﾝには、ﾋｭｰｽﾞ抵抗が入っておりますのでGNDとｼｮｰﾄしますとﾋｭｰｽﾞが切れますので注意が必要です。

１４．接続

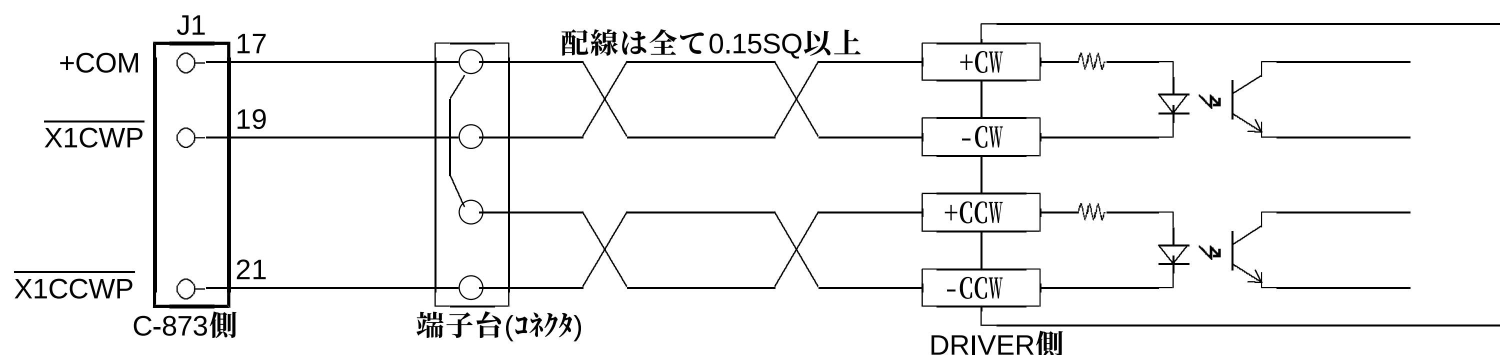
14-1.DRIVERとの接続



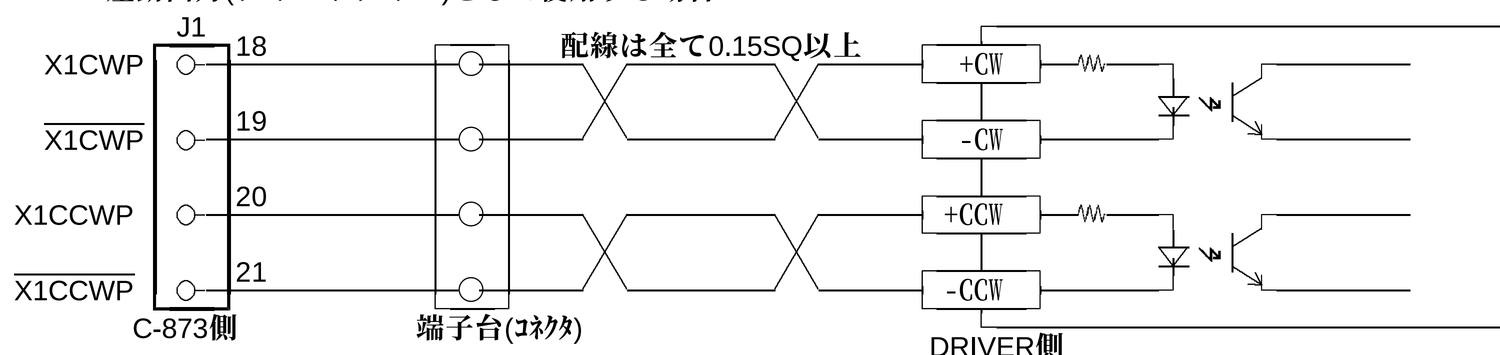
本製品のPULSE出力ピン 及び +COMピンに誤った接続を行うと本製品は破損するおそれがあります。接続は注意して行って下さい。

(1) 負論理パルス列CW/CCW独立入力型DRIVERとのX1軸接続例

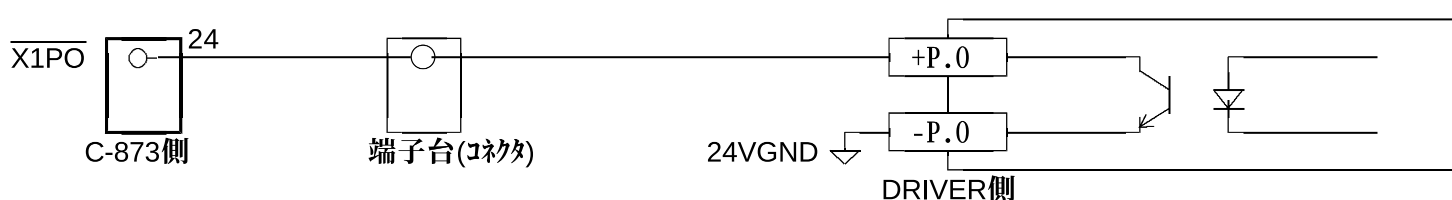
a. 負論理TTLレベル出力として使用する場合



b. 差動出力(ラインドライバ)として使用する場合

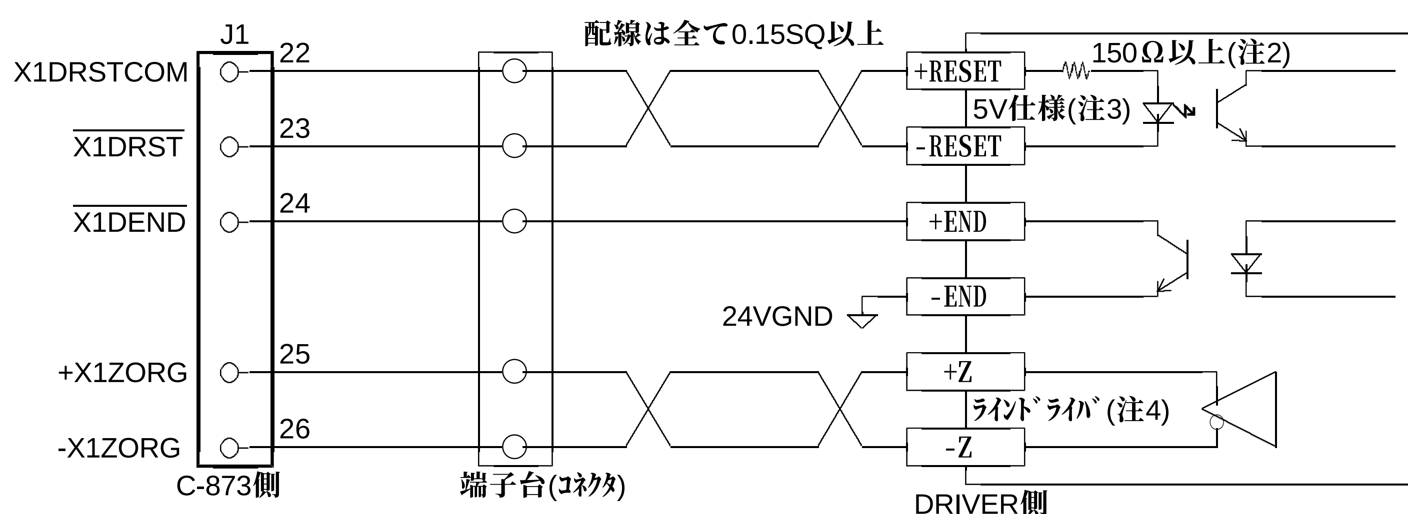


(2)STEPPING DRIVERとのX1軸接続例



STEPPING DRIVERの場合、X1DRST,+X1ZORG,-X1ZORGは必ず未接続として下さい。励磁出力を使用しない場合は、X1POも未接続にします。

(3) SERVO DRIVERとのX1軸接続例



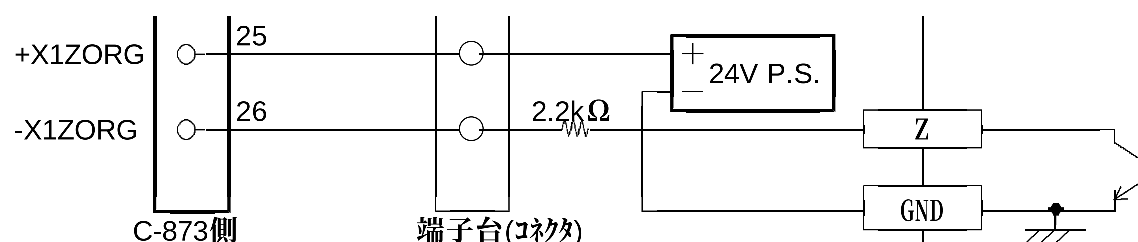
(注1)DRIVER側の電流制限抵抗が150Ω以下の場合、外部で抵抗を付け150Ω以上になる様にして下さい。

(注2),(注3)は次ページ

(注2)SERVO DRIVERのカウンタRESET入力が+24Vインターフェイスの場合の接続例

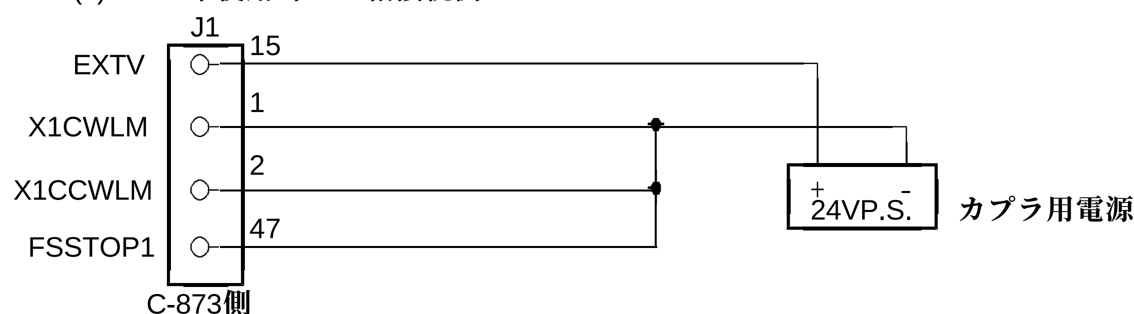


(注3)SERVO DRIVERのエンコーダZ相出力がオープンコレクタ出力の場合の接続例



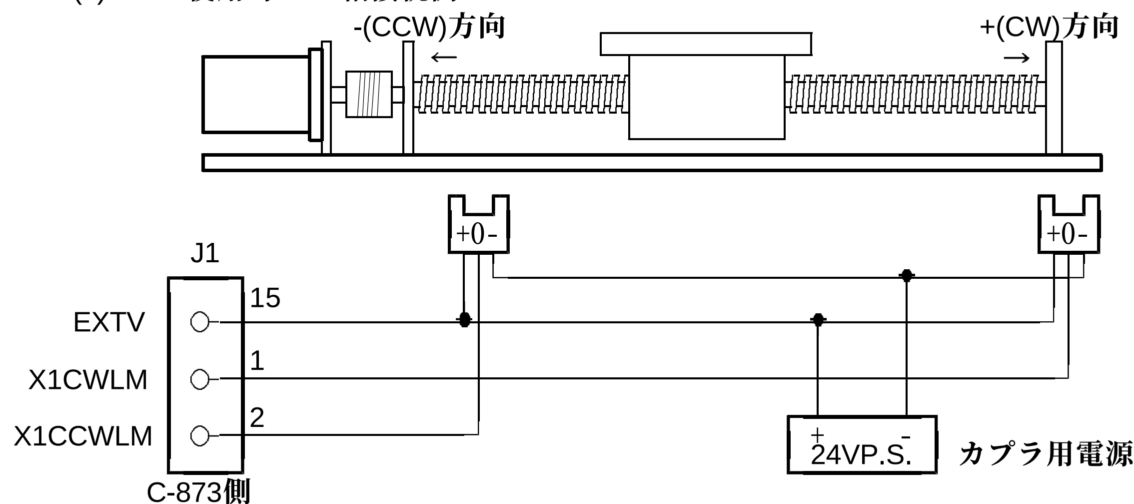
14-2.LIMITスイッチ又はセンサとの接続例

(1) LIMIT未使用時のX1軸接続例



(注)FSSTOP,LIMIT入力信号はACTIVE OFF入力となっており、未接続としますと信号がACTIVEとなりPULSE出力を行いませんので御注意下さい。

(2) LIMIT使用時のX1軸接続例

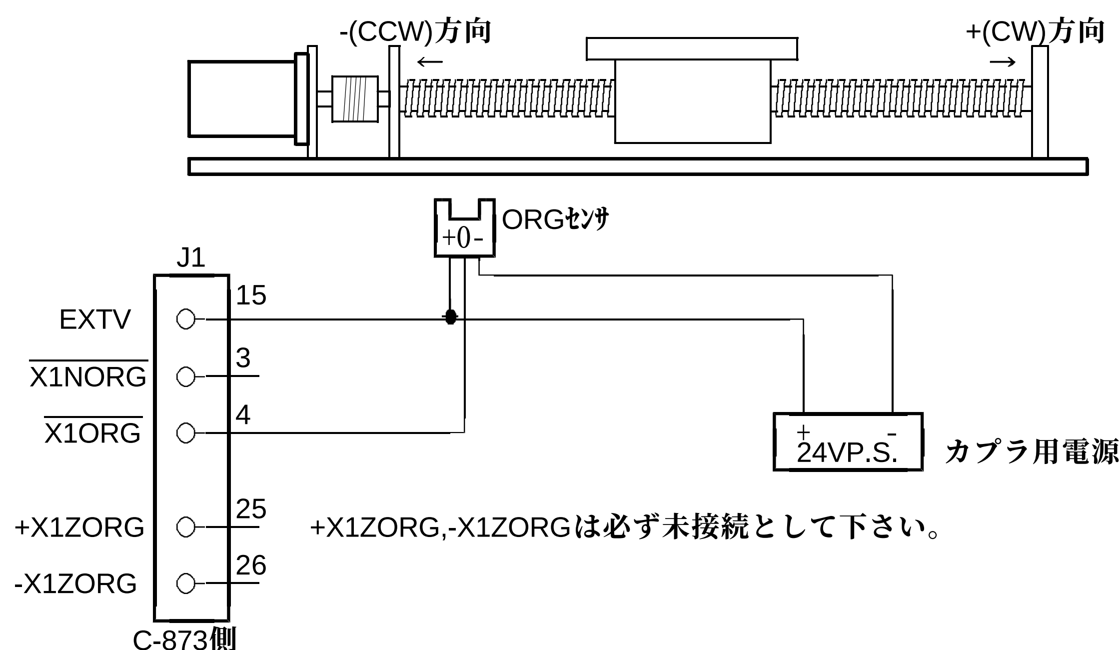


推奨センサ(入光時ON)

サンクス	PM-K53B
	PM-L53B
	PM-T53B
オムロン	EE-SPX401
	EE-SX670ｼﾘｰｽﾞ 等

14-3.原点センサとの接続例

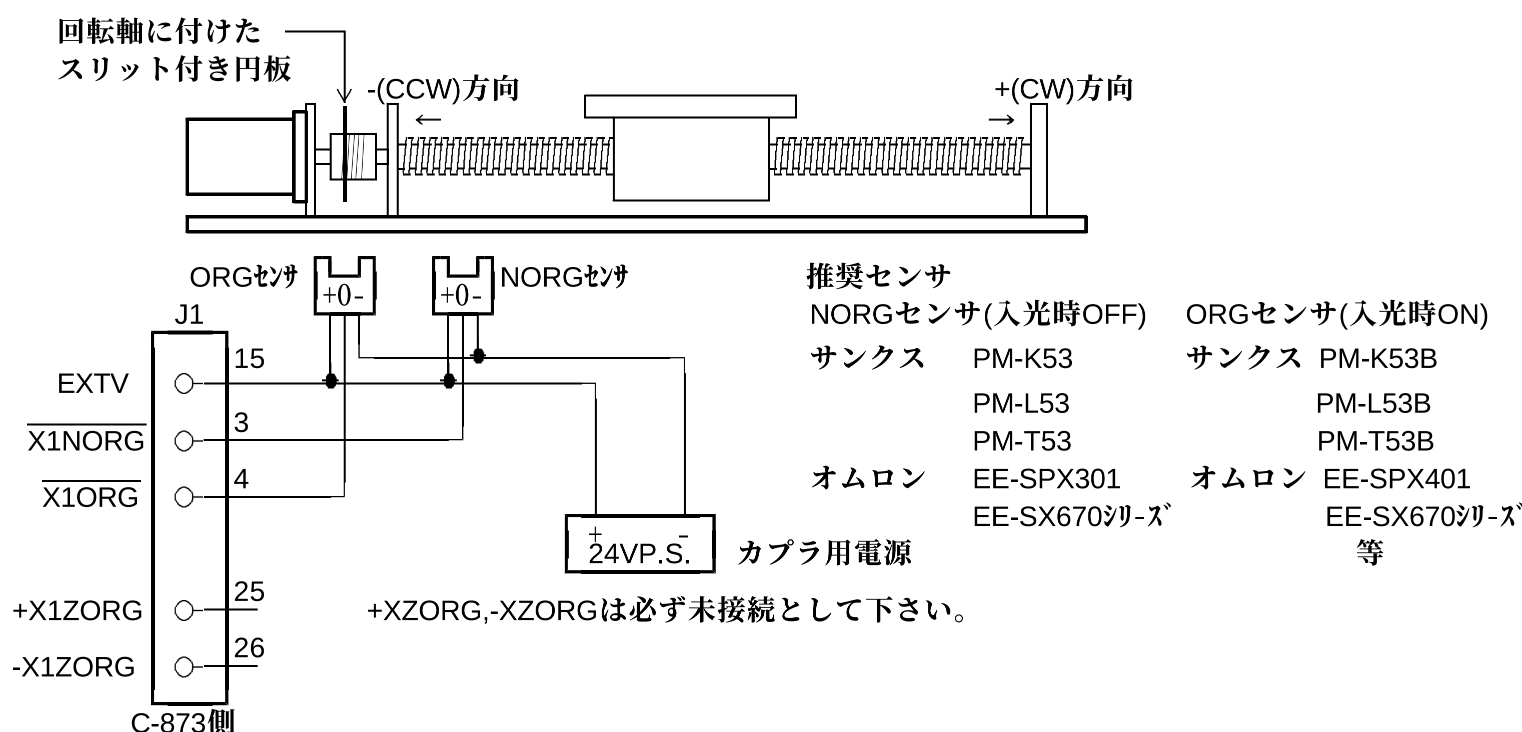
(1) ORG-0,ORG-1,ORG-2,ORG-3型式時(X1軸)



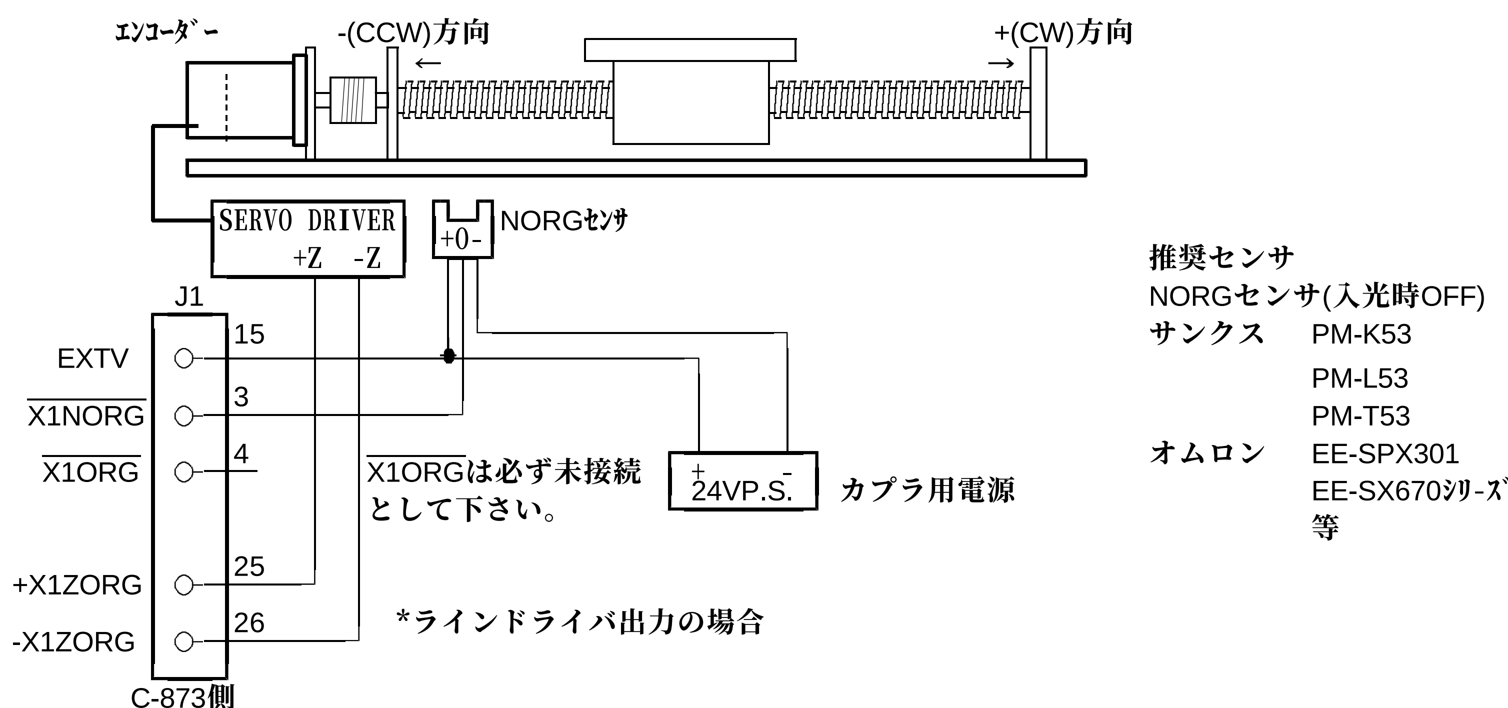
推奨センサ(入光時OFF)

サンクス	PM-K53
	PM-L53
	PM-T53
オムロン	EE-SPX301
	EE-SX670ｼﾘｰｽﾞ 等

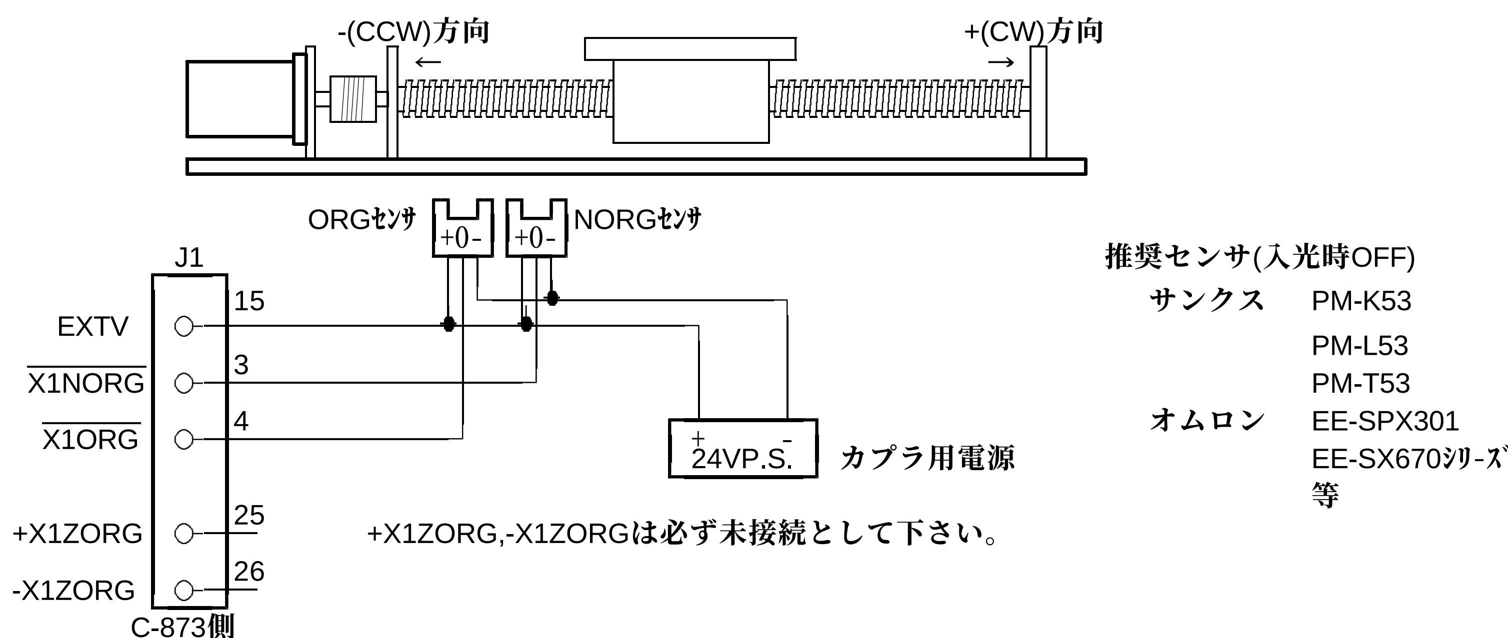
(2) STEPPING DRIVERのORG-4,ORG-5型式時(X1軸)



(3) SERVO DRIVERのORG-4,ORG-5型式時(X1軸)



(4) ORG-10型式時(X1軸)



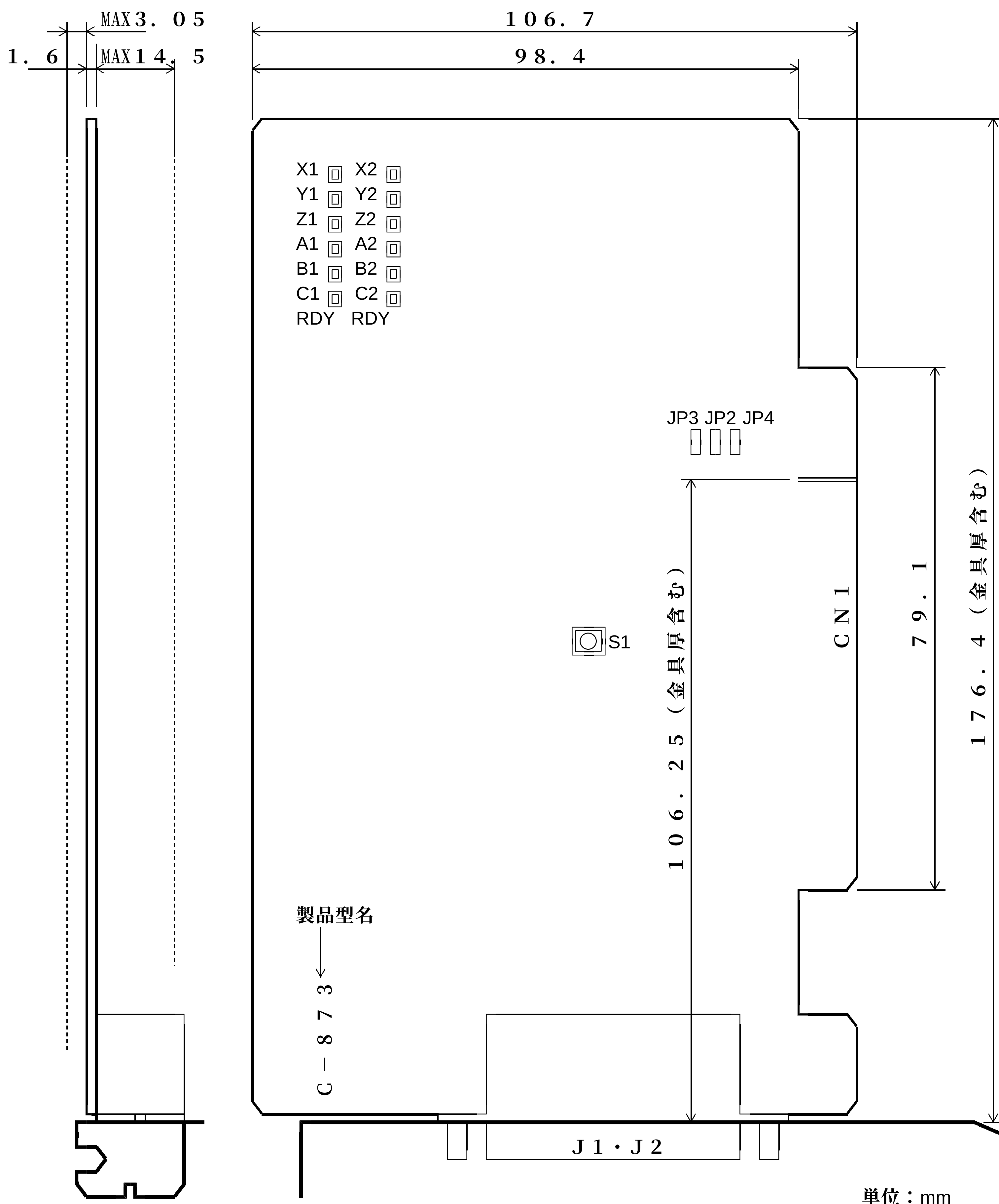
１５．基板エッジコネクタ及び基板形状

15-1.基板エッジコネクタ(CN1)信号表

端子番号	信号名	端子番号	信号名	端子番号	信号名	端子番号	信号名
A1	~~TRST#~~	A32	AD[16]	B1	~~−12V~~	B32	AD[17]
A2	~~+12V~~	A33	+3.3V	B2	~~TCK~~	B33	C/BE[2]#
A3	~~TMS~~	A34	FRAME#	B3	GND	B34	GND
A4	TDI	A35	GND	B4	TDO	B35	IRDY#
A5	+5V	A36	TRDY#	B5	+5V	B36	+3.3V
A6	INTA#	A37	GND	B6	+5V	B37	DEVSEL#
A7	~~INTC#~~	A38	STOP#	B7	~~INTB#~~	B38	GND
A8	+5V	A39	+3.3V	B8	~~INTD#~~	B39	LOCK#
A9	~~予約済~~	A40	~~SDONE~~	B9	~~PRSNT1#~~	B40	PERR#
A10	+5V(I/O)	A41	~~SBO#~~	B10	~~予約済~~	B41	+3.3V
A11	~~予約済~~	A42	GND	B11	PRSNT2#	B42	SERR#
A12	GND	A43	PAR	B12	GND	B43	+3.3V
A13	GND	A44	AD[15]	B13	GND	B44	C/BE[1]#
A14	~~予約済~~	A45	+3.3V	B14	~~予約済~~	B45	AD[14]
A15	RST#	A46	AD[13]	B15	GND	B46	GND
A16	+5V(I/O)	A47	AD[11]	B16	CLK	B47	AD[12]
A17	~~GNT#~~	A48	GND	B17	GND	B48	AD[10]
A18	GND	A49	AD[09]	B18	~~REQ#~~	B49	GND
A19	~~予約済~~	A50	Key	B19	+5V(I/O)	B50	Key
A20	AD[30]	A51	Key	B20	AD[31]	B51	Key
A21	+3.3V	A52	C/BE[0]#	B21	AD[29]	B52	AD[08]
A22	AD[28]	A53	+3.3V	B22	GND	B53	AD[07]
A23	AD[26]	A54	AD[06]	B23	AD[27]	B54	+3.3V
A24	GND	A55	AD[04]	B24	AD[25]	B55	AD[05]
A25	AD[24]	A56	GND	B25	+3.3V	B56	AD[03]
A26	IDSEL	A57	AD[02]	B26	C/BE[3]#	B57	GND
A27	+3.3V	A58	AD[00]	B27	AD[23]	B58	AD[01]
A28	AD[22]	A59	+5V(I/O)	B28	GND	B59	+5V(I/O)
A29	AD[20]	A60	~~REQ64#~~	B29	AD[21]	B60	~~ACK64#~~
A30	GND	A61	+5V	B30	AD[19]	B61	+5V
A31	AD[18]	A62	+5V	B31	+3.3V	B62	+5V

注) ═══印の信号は、本ボードでは、未接続です。
又+3.3V及び+5V(I/O)は、ﾃﾞｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｺﾝﾃﾞﾝｻが接続されているだけで使用していません。

15-2.基板形状と寸法



単位：mm

・S1 -- ﾎﾞｰﾄﾞ判別ﾛｰﾀﾘｰｽｲｯﾁ
・JP3,JP2,JP4 -- RDYINT,CNTINT,DFLINT割込み設定ｼﾞｬﾝﾊﾟ
・RDY X1,Y1,Z1,A1,B1,C1, X2,Y2,Z2,A2,B2,C2 ------------------------- RDY LED(RDY中点灯)

*上記以外のジャンパやコネクタには未公開機能があります。この為操作しないで下さい。

１６．ＣＯＮＴＲＯＬ　ＰＲＯＧＲＡＭ例

本章ではC-873をCONTROLする為のUSER PROGRAM例を示します。(ANSI規格Ｃ言語)
この例ではC-873の割り当てられたI/O番地のベースADDRESSが変数iobaseに格納されているものとしています。
以下X1,Y1,Z1,A1,B1,C1軸についての例ですが、X2,Y2,Z2,A2,B2,C2軸についても同様です。

```
/******************************/
/*       DEFINITION           */
/******************************/
#define UC      unsigned char
#define UL      unsigned long
#define US      unsigned short

#define X1MCCCOM iobase+0x0                   /* X1-AXIS MCC05 COMMAND PORT   */
#define X1MCCDT1 iobase+0x1                   /* X1-AXIS MCC05 DATA1 PORT     */
#define X1MCCDT2 iobase+0x2                   /* X1-AXIS MCC05 DATA2 PORT     */
#define X1MCCDT3 iobase+0x3                   /* X1-AXIS MCC05 DATA3 PORT     */
#define X1CNTCOM iobase+0x4                   /* X1-AXIS COUNTER COMMAND PORT  */
#define X1CNTDT1 iobase+0x5                   /* X1-AXIS COUNTER DATA1 PORT   */
#define X1CNTDT2 iobase+0x6                   /* X1-AXIS COUNTER DATA2 PORT   */
#define X1CNTDT3 iobase+0x7                   /* X1-AXIS COUNTER DATA3 PORT   */
#define X1MCCST1 iobase+0x0                   /* X1-AXIS MCC05 STATUS1 PORT   */
#define X1MCCST2 iobase+0x4                   /* X1-AXIS MCC05 STATUS2 PORT   */
#define X1MCCST3 iobase+0x5                   /* X1-AXIS MCC05 STATUS3 PORT   */
#define X1MCCST4 iobase+0x6                   /* X1-AXIS MCC05 STATUS4 PORT   */
#define X1MCCST5 iobase+0x7                   /* X1-AXIS MCC05 STATUS5 PORT   */

#define Y1MCCCOM iobase+0x10                  /* Y1-AXIS MCC05 COMMAND PORT   */
#define Y1MCCDT1 iobase+0x11                  /* Y1-AXIS MCC05 DATA1 PORT     */
#define Y1MCCDT2 iobase+0x12                  /* Y1-AXIS MCC05 DATA2 PORT     */
#define Y1MCCDT3 iobase+0x13                  /* Y1-AXIS MCC05 DATA3 PORT     */
#define Y1CNTCOM iobase+0x14                  /* Y1-AXIS COUNTER COMMAND PORT  */
#define Y1CNTDT1 iobase+0x15                  /* Y1-AXIS COUNTER DATA1 PORT   */
#define Y1CNTDT2 iobase+0x16                  /* Y1-AXIS COUNTER DATA2 PORT   */
#define Y1CNTDT3 iobase+0x17                  /* Y1-AXIS COUNTER DATA3 PORT   */
#define Y1MCCST1 iobase+0x10                  /* Y1-AXIS MCC05 STATUS1 PORT   */
#define Y1MCCST2 iobase+0x14                  /* Y1-AXIS MCC05 STATUS2 PORT   */
#define Y1MCCST3 iobase+0x15                  /* Y1-AXIS MCC05 STATUS3 PORT   */
#define Y1MCCST4 iobase+0x16                  /* Y1-AXIS MCC05 STATUS4 PORT   */
#define Y1MCCST5 iobase+0x17                  /* Y1-AXIS MCC05 STATUS5 PORT   */

#define Z1MCCCOM iobase+0x20                  /* Z1-AXIS MCC05 COMMAND PORT   */
#define Z1MCCDT1 iobase+0x21                  /* Z1-AXIS MCC05 DATA1 PORT     */
#define Z1MCCDT2 iobase+0x22                  /* Z1-AXIS MCC05 DATA2 PORT     */
#define Z1MCCDT3 iobase+0x23                  /* Z1-AXIS MCC05 DATA3 PORT     */
#define Z1CNTCOM iobase+0x24                  /* Z1-AXIS COUNTER COMMAND PORT  */
#define Z1CNTDT1 iobase+0x25                  /* Z1-AXIS COUNTER DATA1 PORT   */
#define Z1CNTDT2 iobase+0x26                  /* Z1-AXIS COUNTER DATA2 PORT   */
#define Z1CNTDT3 iobase+0x27                  /* Z1-AXIS COUNTER DATA3 PORT   */
#define Z1MCCST1 iobase+0x20                  /* Z1-AXIS MCC05 STATUS1 PORT   */
#define Z1MCCST2 iobase+0x24                  /* Z1-AXIS MCC05 STATUS2 PORT   */
#define Z1MCCST3 iobase+0x25                  /* Z1-AXIS MCC05 STATUS3 PORT   */
#define Z1MCCST4 iobase+0x26                  /* Z1-AXIS MCC05 STATUS4 PORT   */
#define Z1MCCST5 iobase+0x27                  /* Z1-AXIS MCC05 STATUS5 PORT   */

#define A1MCCCOM iobase+0x30                  /* A1-AXIS MCC05 COMMAND PORT   */
#define A1MCCDT1 iobase+0x31                  /* A1-AXIS MCC05 DATA1 PORT     */
#define A1MCCDT2 iobase+0x32                  /* A1-AXIS MCC05 DATA2 PORT     */
#define A1MCCDT3 iobase+0x33                  /* A1-AXIS MCC05 DATA3 PORT     */
#define A1CNTCOM iobase+0x34                  /* A1-AXIS COUNTER COMMAND PORT  */
#define A1CNTDT1 iobase+0x35                  /* A1-AXIS COUNTER DATA1 PORT   */
#define A1CNTDT2 iobase+0x36                  /* A1-AXIS COUNTER DATA2 PORT   */
#define A1CNTDT3 iobase+0x37                  /* A1-AXIS COUNTER DATA3 PORT   */
#define A1MCCST1 iobase+0x30                  /* A1-AXIS MCC05 STATUS1 PORT   */
#define A1MCCST2 iobase+0x34                  /* A1-AXIS MCC05 STATUS2 PORT   */
```

```
#define A1MCCST3 iobase+0x35                    /* A1-AXIS MCC05 STATUS3 PORT   */
#define A1MCCST4 iobase+0x36                    /* A1-AXIS MCC05 STATUS4 PORT   */
#define A1MCCST5 iobase+0x37                    /* A1-AXIS MCC05 STATUS5 PORT   */

#define B1MCCCOM iobase+0x40                    /* B1-AXIS MCC05 COMMAND PORT   */
#define B1MCCDT1 iobase+0x41                    /* B1-AXIS MCC05 DATA1 PORT     */
#define B1MCCDT2 iobase+0x42                    /* B1-AXIS MCC05 DATA2 PORT     */
#define B1MCCDT3 iobase+0x43                    /* B1-AXIS MCC05 DATA3 PORT     */
#define B1CNTCOM iobase+0x44                    /* B1-AXIS COUNTER COMMAND PORT  */
#define B1CNTDT1 iobase+0x45                    /* B1-AXIS COUNTER DATA1 PORT   */
#define B1CNTDT2 iobase+0x46                    /* B1-AXIS COUNTER DATA2 PORT   */
#define B1CNTDT3 iobase+0x47                    /* B1-AXIS COUNTER DATA3 PORT   */
#define B1MCCST1 iobase+0x40                    /* B1-AXIS MCC05 STATUS1 PORT   */
#define B1MCCST2 iobase+0x44                    /* B1-AXIS MCC05 STATUS2 PORT   */
#define B1MCCST3 iobase+0x45                    /* B1-AXIS MCC05 STATUS3 PORT   */
#define B1MCCST4 iobase+0x46                    /* B1-AXIS MCC05 STATUS4 PORT   */
#define B1MCCST5 iobase+0x47                    /* B1-AXIS MCC05 STATUS5 PORT   */

#define C1MCCCOM iobase+0x50                    /* C1-AXIS MCC05 COMMAND PORT   */
#define C1MCCDT1 iobase+0x51                    /* C1-AXIS MCC05 DATA1 PORT     */
#define C1MCCDT2 iobase+0x52                    /* C1-AXIS MCC05 DATA2 PORT     */
#define C1MCCDT3 iobase+0x53                    /* C1-AXIS MCC05 DATA3 PORT     */
#define C1CNTCOM iobase+0x54                    /* C1-AXIS COUNTER COMMAND PORT  */
#define C1CNTDT1 iobase+0x55                    /* C1-AXIS COUNTER DATA1 PORT   */
#define C1CNTDT2 iobase+0x56                    /* C1-AXIS COUNTER DATA2 PORT   */
#define C1CNTDT3 iobase+0x57                    /* C1-AXIS COUNTER DATA3 PORT   */
#define C1MCCST1 iobase+0x50                    /* C1-AXIS MCC05 STATUS1 PORT   */
#define C1MCCST2 iobase+0x54                    /* C1-AXIS MCC05 STATUS2 PORT   */
#define C1MCCST3 iobase+0x55                    /* C1-AXIS MCC05 STATUS3 PORT   */
#define C1MCCST4 iobase+0x56                    /* C1-AXIS MCC05 STATUS4 PORT   */
#define C1MCCST5 iobase+0x57                    /* C1-AXIS MCC05 STATUS5 PORT   */

void    x1mcc05inz(void);
void    x1jog(void);
void    x1scan(void);
void    x1absindex(void);
void    x1org(void);
```

頻繁に現れるMCC05ｖ２のRDY確認をマクロ化し、PROGRAMの簡素化を計ります。

```
#define x1mccrdy() while(inp(X1MCCST1) & 0x01)   /* X1-AXIS MCC05 READY WAIT    */
#define y1mccrdy() while(inp(Y1MCCST1) & 0x01)   /* Y1-AXIS MCC05 READY WAIT    */
#define z1mccrdy() while(inp(Z1MCCST1) & 0x01)   /* Z1-AXIS MCC05 READY WAIT    */
#define a1mccrdy() while(inp(A1MCCST1) & 0x01)   /* A1-AXIS MCC05 READY WAIT    */
#define b1mccrdy() while(inp(B1MCCST1) & 0x01)   /* B1-AXIS MCC05 READY WAIT    */
#define c1mccrdy() while(inp(C1MCCST1) & 0x01)   /* C1-AXIS MCC05 READY WAIT    */
```

当PROGRAM例で使用するRAM AREAを下記の様に定義します。

```
/*******************************/
/*         RAM AREA            */
/*******************************/
US      iobase;                                 /* C-873 I/O BASE ADDRESS */
UC      urate;                                  /* UP RATE No.          */
UC      drate;                                  /* DOWN RATE No.        */
UL      lspd;                                   /* LOW SPEED DATA       */
UL      hspd;                                   /* HIGH SPEED DATA      */
UL      cspd;                                   /* CONSTANT SPEED DATA  */
long    absdt;                                  /* OBJECT ADDRESS DATA FOR INDEX DRIVE */
UC      orgno;                                  /* ORG TYPE No.         */
UC      offset;                                 /* OFFSET PULSE DATA    */
UC      ldelay;                                 /* LIMIT DELAY TIME     */
UC      sdelay;                                 /* SCAN DELAY TIME      */
UC      jdelay;                                 /* JOG DELAY TIME       */
```

尚、本章に示すPROGRAMはあくまでも参考例であり、必ずしもこれに従う必要はありません。

16-1.INITIALIZE PROGRAM例

RESET時に必要に応じて実行して下さい。
この例は以下の仕様に基づいています。

(1) DRIVE仕様
DRIVE TYPE＝L,LIMIT STOP TYPE＝即時停止,MOTOR TYPE＝STEPPING,RDYINT TYPE＝いかなる場合にも出力せず を指定します。

(2) PULSE COUNTER,COMPARATOR仕様
PULSE COUNTERはMCC05V2 DRIVE PULSEで動作させるものとし、COMPARE REGISTER1の一致出力をCNTINTに出力する仕様とします。COMPARE REGISTER1の検出値は、10000(2710H)番地とし、COMP STOP TYPEは、減速停止とします。

(3) ADDRESS仕様
MOTORの現在ADDRESSを1000(3E8H)番地として定義し、PULSE COUNTERにも1000(3E8H)をPRESETします。

```
/*-----------------------------------*/
/*      X1-AXIS MCC05 INITIALIZE     */
/*-----------------------------------*/
void    x1mcc05inz( void )
{
        /** SPEC INITIALIZE1 COMMAND **/
        x1mccrdy();                         /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,0x28);               /* DRIVE SPEC DATA OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x01);               /* SPEC INITIALIZE1 COMMAND OUT */

        /** PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND **/
        x1mccrdy();                         /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,0x01);               /* COUNTER SPEC DATA1 OUT */
        outp(X1MCCDT2 ,0x20);               /* COUNTER SPEC DATA2 OUT */
        outp(X1MCCDT3 ,0x00);               /* COUNTER SPEC DATA3 OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x02);               /* PULSE COUNTER INITIALIZE COMMAND OUT */

        /** ADDRESS INITIALIZE COMMAND **/
        x1mccrdy();                         /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,0x00);               /* ADDRESS MSB OUT */
        outp(X1MCCDT2 ,0x03);
        outp(X1MCCDT3 ,0xe8);               /* ADDRESS LSB OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x03);               /* ADDRESS INITIALIZE COMMAND OUT */

        /** COUNTER PRESET COMMAND **/
        outp(X1CNTDT1 ,0x00);               /* COUNTER MSB OUT */
        outp(X1CNTDT2 ,0x03);
        outp(X1CNTDT3 ,0xe8);               /* COUNTER LSB OUT */
        outp(X1CNTCOM ,0x00);               /* COUNTER PRESET COMMAND OUT */

        /** COUNTER REGISTER1 SET COMMAND **/
        outp(X1CNTDT1 ,0x00);               /* COMPARE REGISTER1 MSB OUT */
        outp(X1CNTDT2 ,0x27);
        outp(X1CNTDT3 ,0x10);               /* COMPARE REGISTER1 LSB OUT */
        outp(X1CNTCOM ,0x01);               /* COUNTER REGISTER1 SET COMMAND OUT */
}
```

(注)前述の設定内容は全てRESET時、特定の仕様にINITIALIZEされています。従って初期仕様に対して変更が必要な場合のみ上述の処理を行って下さい。初期仕様についての詳細は１０章を参照下さい。

16-2.JOG DRIVE PROGRAM例

JOG DRIVEに必要なDATAはありません。従ってJOG COMMANDで直接起動する事が出来ます。

```
/*-----------------------------------*/
/*      X1-AXIS +JOG DRIVE           */
/*-----------------------------------*/
void    x1jog( void )
{
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCCOM ,0x10);                   /* +JOG COMMAND OUT */
}
```

16-3.SCAN DRIVE PROGRAM例

SCAN DRIVEにはURATE,DRATE,LSPD,HSPDの各DATAが必要となる為、これらのDATAをDRIVE開始前に予め設定しておく必要があります。尚、これらのRATE,SPEED DATAは一度設定が行われていれば変更が必要な場合を除き再設定は不要です。

```
/*-----------------------------------*/
/*      X1-AXIS SCAN DRIVE           */
/*-----------------------------------*/
void    x1scan( void )
{
        /** RATE SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT2 ,urate);                  /* UP RATE No. OUT */
        outp(X1MCCDT3 ,drate);                  /* DOWN RATE No. OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x06);                   /* RATE SET COMMAND OUT */

        /** LSPD SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,*((UC *)&lspd + 2));     /* LOW SPEED DATA MSB SET */
        outp(X1MCCDT2 ,*((UC *)&lspd + 1));
        outp(X1MCCDT3 ,*((UC *)&lspd ));        /* LOW SPEED DATA LSB SET */
        outp(X1MCCCOM ,0x07);                   /* LSPD SET COMMAND OUT */

        /** HSPD SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,*((UC *)&hspd + 2));     /* HIGH SPEED DATA MSB SET */
        outp(X1MCCDT2 ,*((UC *)&hspd + 1));
        outp(X1MCCDT3 ,*((UC *)&hspd ));        /* HIGH SPEED DATA LSB SET */
        outp(X1MCCCOM ,0x08);                   /* HSPD SET COMMAND OUT */

        /** SCAN DRIVE COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCCOM ,0x12);                   /* +SCAN DRIVE COMMAND OUT */
}
```

(注) RAM AREA urate,drateにはRATE DATA TABLEのNo.が、又lspd,hspdにはHz単位でSPEED DATAが格納されているものとします。

16-4.絶対指定のINDEX DRIVE PROGRAM例

絶対指定のINDEX DRIVEにはURATE,DRATE,LSPD,HSPDの各DATAが必要となる為、これらのDATAをDRIVE開始前に予め設定しておく必要があります。尚、これらのRATE,SPEED DATAは一度設定が行われていれば変更が必要な場合を除き再設定は不要です。
又、DRIVEの目的ADDRESSはINDEX DRIVE起動時に設定を行います。このDATAはDRIVEごとに必ず設定する必要があります。

```
/*-----------------------------------*/
/*      X1-AXIS ABSOLUTE INDEX DRIVE */
/*-----------------------------------*/
void    x1absindex( void )
{
        /** RATE SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT2 ,urate);                  /* UP RATE No. OUT */
        outp(X1MCCDT3 ,drate);                  /* DOWN RATE No. OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x06);                   /* RATE SET COMMAND OUT */

        /** LSPD SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,*((UC *)&lspd + 2));     /* LOW SPEED DATA MSB SET */
        outp(X1MCCDT2 ,*((UC *)&lspd + 1));
        outp(X1MCCDT3 ,*((UC *)&lspd ));        /* LOW SPEED DATA LSB SET */
        outp(X1MCCCOM ,0x07);                   /* LSPD SET COMMAND OUT */

        /** HSPD SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,*((UC *)&hspd + 2));     /* HIGH SPEED DATA MSB SET */
        outp(X1MCCDT2 ,*((UC *)&hspd + 1));
        outp(X1MCCDT3 ,*((UC *)&hspd ));        /* HIGH SPEED DATA LSB SET */
        outp(X1MCCCOM ,0x08);                   /* HSPD SET COMMAND OUT */

        /** ABSOLUTE INDEX DRIVE COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,*((UC *)&absdt + 2));    /* ABS INDEX DATA MSB SET */
        outp(X1MCCDT2 ,*((UC *)&absdt + 1));
        outp(X1MCCDT3 ,*((UC *)&absdt ));       /* ABS INDEX DATA LSB SET */
        outp(X1MCCCOM ,0x15);                   /* ABS INDEX DRIVE COMMAND OUT */
}
```

(注) RAM AREA urate,drateにはRATE DATA TABLEのNo.が、lspd,hspdにはHz単位でSPEED DATAが格納されているものとします。又、absdtには目的ADDRESSが格納されているものとします。

16-5.ORIGIN DRIVE PROGRAM例

ORIGIN DRIVEにはURATE,DRATE,LSPD,HSPD,CSPD,OFFSET PULSE,LDELAY,SDELAY,JDELAYの各DATAが必要となる為、これらのDATAをDRIVE開始前に予め設定しておく必要があります。尚、これらのDATAは一度設定が行われていれば変更が必要な場合を除き再設定は不要です。

又、ORIGIN DRIVE時の機械原点検出型式はDRIVE起動時に設定を行います。このDATAはDRIVEごとに必ず設定する必要があります。

```
/*-----------------------------------*/
/*      X1-AXIS ORIGIN DRIVE         */
/*-----------------------------------*/
void    x1org( void )
{
        /** RATE SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT2 ,urate);                  /* UP RATE No. OUT */
        outp(X1MCCDT3 ,drate);                  /* DOWN RATE No. OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x06);                   /* RATE SET COMMAND OUT */

        /** LSPD SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,*((UC *)&lspd + 2));     /* LOW SPEED DATA MSB SET */
        outp(X1MCCDT2 ,*((UC *)&lspd + 1));
        outp(X1MCCDT3 ,*((UC *)&lspd ));        /* LOW SPEED DATA LSB SET */
        outp(X1MCCCOM ,0x07);                   /* LSPD SET COMMAND OUT */

        /** HSPD SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,*((UC *)&hspd + 2));     /* HIGH SPEED DATA MSB SET */
        outp(X1MCCDT2 ,*((UC *)&hspd + 1));
        outp(X1MCCDT3 ,*((UC *)&hspd ));        /* HIGH SPEED DATA LSB SET */
        outp(X1MCCCOM ,0x08);                   /* HSPD SET COMMAND OUT */

        /** CSPD SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,*((UC *)&cspd + 2));     /* CONSTANT SPEED DATA MSB SET */
        outp(X1MCCDT2 ,*((UC *)&cspd + 1));
        outp(X1MCCDT3 ,*((UC *)&cspd ));        /* CONSTANT SPEED DATA LSB SET */
        outp(X1MCCCOM ,0x1a);                   /* CSPD SET COMMAND OUT */

        /** OFFSET PULSE SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT3 ,offset);                 /* OFFSET PULSE DATA OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x1b);                   /* OFFSET PULSE SET COMMAND OUT */

        /** ORG DELAY SET COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,ldelay);                 /* LIMIT DELAY TIME OUT */
        outp(X1MCCDT2 ,sdelay);                 /* SCAN DELAY TIME OUT */
        outp(X1MCCDT3 ,jdelay);                 /* JOG DELAY TIME OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x1c);                   /* ORG DELAY SET COMMAND OUT */

        /** ORIGIN DRIVE COMMAND **/
        x1mccrdy();                             /* X1-AXIS MCC05 RDY WAIT */
        outp(X1MCCDT1 ,orgno);                  /* ORIGIN TYPE No. OUT */
        outp(X1MCCCOM ,0x1e);                   /* ORIGIN DRIVE COMMAND OUT */
}
```

(注) RAM AREA urate,drateにはRATE DATA TABLEのNo.が、lspd,hspd,cspdにはHz単位でSPEED DATAが、offsetにはOFFSET PULSE数が、更にldelay,sdelay,jdelayには各々のDELAY TIME DATAが格納されているものとします。又、orgnoには機械原点検出型式が格納されているものとします。

16-6.PULSE COUNTER DATA READ PROGRAM例

ここでは読み出したPULSE COUNTERのCOUNT値をRETURN値とする関数例を示します。

```
/*-----------------------------------*/
/*      COUNTER READ                 */
/*-----------------------------------*/
long    x1cntred( void )
{
        long    a;

        outp(X1MCCCOM ,0xfc);                   /* PULSE COUNTER PORT SELECT COMMAND OUT */

        *( (UC *)&a + 2 ) = inp(X1MCCDT1);      /* COUNTER MSB IN */
        *( (UC *)&a + 1 ) = inp(X1MCCDT2);
        *( (UC *)&a ) = inp(X1MCCDT3);          /* COUNTER LSB IN */
        if( (*( (UC *)&a + 2 ) & 0x80 ) != 0 )  /* SIGN BIT ON ? */
        {
                *( (UC *)&a + 3) = 0xff;
        } else {
                *( (UC *)&a + 3) = 0x00;
        }
        return( a );
}
```

(注) PULSE COUNTER PORT SELECTは、他のCOUNTER PORT又は、SPEED PORTが選択されている場合のみ必要です。
PULSE COUNTER PORTが選択されている場合は、必要ありません。

１７．トラブルシューティング

ここでは、C-873を使用する上で考えられるトラブル及びその時のチェックポイントを示します。

	現　　　象	チェックポイント
1	*STATUS内BUSY BITがいつまでも０とならない。又は、COMMANDを書き込んでもSTATUS内BUSY BITが１とならない。	*RESET1,2信号にLOW LEVELが入力されていませんか？ *BASE ADDRESSの取得が正しく行われていますか？ *ﾎﾞｰﾄﾞ判別ｽｲｯﾁが正しく設定されていますか？
2	*アクセスは正常に行われているようだがPULSE出力のCOMMANDを書き込んでもPULSE出力が行われない。この時STATUS内DRIVE BIT,BUSY BITが共に０である。	*出力PULSEが０のINDEX DRIVEではありませんか？ (指定した絶対ADDRESSが現在位置の場合など) *STATUS内のERROR,LSEND,FSENDの各BITを調べて下さい 万一１となっていたら4-8.項を参照下さい。
3	*アクセスは正常に行われているようだがPULSE出力のCOMMANDを書き込んでもPULSE出力が行われない。この時STATUS内DRIVE BIT,BUSY BITが共に１である。	*SERVO指定で、DEND信号がNOT ACTIVE固定となっていませんか？
4	*PULSE出力は開始したが、いつまでもPULSE出力が終了しない。	*SCAN,ORIGIN,SENSOR INDEX DRIVEではありませんか？ *INDEX,SENSOR INDEX DRIVEの場合 INCREMENTAL指定の時 … 設定されたPULSE数が多い。 ABSOLUTE指定の時 …… 設定されたADDRESSが遠いと思われます。この場合は、いずれ停止します。
5	*PULSE出力は終了したが、いつまでもSTATUS内BUSY BITが０とならない。	*SERVO MOTORが設定されており、DEND信号がNOT ACTIVEとなっていませんか？ ACTIVEとする(なる)事によりSTATUS内BUSY BITは０となります。
6	*機械原点検出(ORG DRIVE)が正常に出来ない。 又は、いつまでたっても終了しない。	*センサの論理(入光時ON､あるいは入光時OFF)は合っていますか？ *センサの接続(特にGNDライン)は合っていますか？ ORG-1,ORG-3 型式の場合、遮光板が長すぎてCCWLMエリア内にエッジａを作っていませんか？ *ORG-2,3,4,5の場合、メカ振動が影響しますので注意が必要です。振動がある場合は、ORG-0,1のいずれかを使用するか、ORIGIN DELAY SET COMMANDにより、LD,SD,JDを長く取るか、又はMARGIN TIME(取扱説明書〔応用機能編〕参照)を長く取るようにして下さい。 *SERVO MOTORを設定している場合、各工程毎にDEND信号を確認します。この為DENDが戻らない場合途中の工程で止まってしまいます。 *ORGセンサ内でORG DRIVEを完了させる為にORG-3又はORG-5を選択した場合ORG DRIVE完了時、センサエッジａより1PULSE分しかセンサエリア内に入り込んでいない為、わずかなメカの振動などでセンサがOFFとなってしまう事があります。 この場合、ORG DRIVE完了後+(CW)方向へ数PULSE INDEX DRIVEを行いセンサエリアへ確実に入るようにして下さい。

	現　　　象	チェックポイント
7	*PULSE COUNTERのカウンタ値を常時読み出していると、時々カウンタ値が狂っている様である。	*カウンタ値を上位バイト(2^{23}～2^{16})～下位バイト(2^7～2^0)順に読んでいますか？ PULSE COUNTERは上位バイトから読み出さないとカウンタ値が狂う事があります。(偏差COUNTERも同様) *コンパイラによっては、最適化の為ソースリスト順にコンパイルされない場合があります。この場合は、最適化を禁止してコンパイルして下さい。 Ｃ言語の場合は、１６章を参照下さい。
8	*SPEED DATAの読み出しを行っているが時々DATAが狂っている様である。	*SPEED DATAを上位バイト(2^{23}～2^{16})～下位バイト(2^7～2^0)順に読んでいますか？ SPEED DATAは上位バイトから読み出さないとDATAが狂う事があります。No.7のチェックポイント参照 *DATA長が３バイトを越える様な極低速を読み出そうとしていませんか？ SPEED DATAは、約9.5Hz以下の極低速を読み出す事が出来ません。
9	*CNTINT信号が設定した値と異なるカウンタ値で発生している様である。	*DATA未設定のPLS COMPARE REGISTERが存在し、更にPULSE COUNTERのカウンタ値がオーバフローしていませんか？ PLS COMPARE REGISTERは、RESET時オーバフロー値と同じ800000_HにINITIALIZEされる為､DATA未設定のPLS COMPARE REGISTERがあるとオーバフロー値でCNTINT信号を発生します。 未使用のCOMPARE REGISTERのCOMP INTは、PULSE COUNTER INITIALIZE COMMANDで禁止して下さい。
１０	*出力PULSE SPEEDが設定値と異なっている様である。	*高速域のSPEEDを指定した場合、設定値と実際の値が異なる場合があります。 詳しくは、5-16.項を参照下さい。
１１	*加／減速時定数がURATE,DRATE設定値違っている様である。	*選択したDRIVE TYPEと指定したDATAの内容が異なっていませんか？ SPEC INITIALIZE1で選択したDRIVE TYPEにより、RATE設定時のDATAの内容が異なりますので注意が必要です。

１８．ＤＡＴＡ表

18-1.L-TYPE RATE DATA TABLE

No.	ms/1000Hz
0	1000
1	800
2	600
3	500
4	400
5	300
6	200
7	150
8	125
9	100
10	75
11	50
12	30
13	20
14	15
15	10
16	7.5
17	5.0
18	4.0
19	2.0
20	1.5
21	1.0

18-2.M-TYPE RATE DATA TABLE

No.	ms/1000Hz
0	50
1	20
2	15
3	10
4	7.5
5	5.0
6	3.0
7	1.5
8	1.0
9	0.5
10	0.3
11	0.2
12	0.1
13	0.075
14	0.05

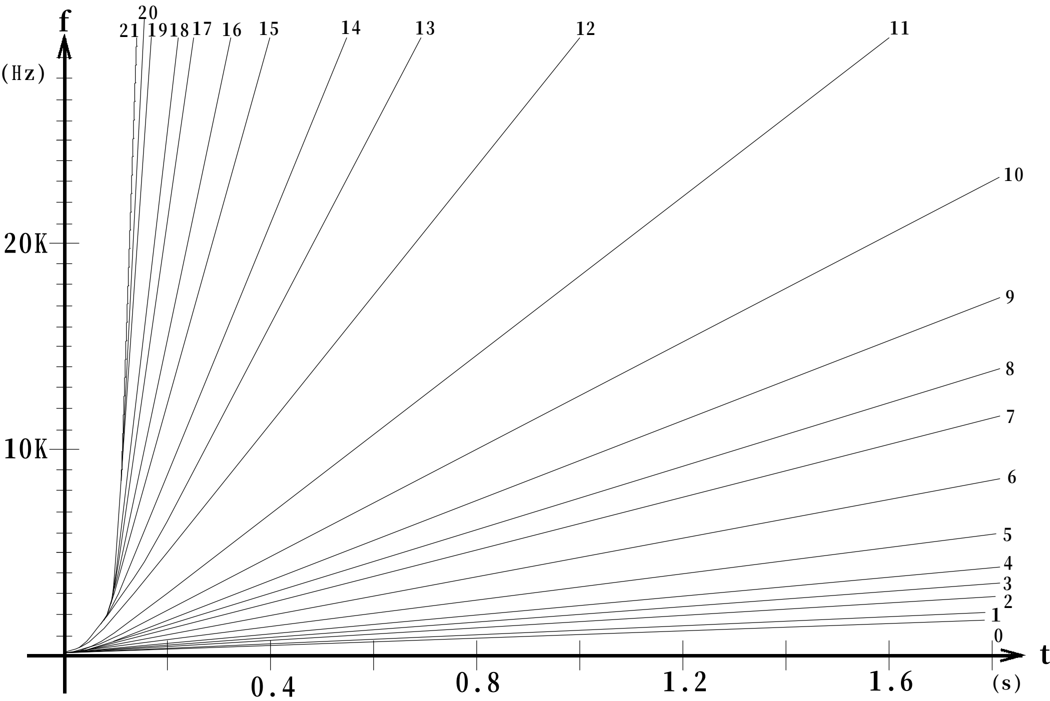
18-3.H-TYPE RATE DATA TABLE

No.	ms/1000Hz
0	5.0
1	2.0
2	1.5
3	1.0
4	0.75
5	0.50
6	0.30
7	0.15
8	0.10
9	0.05
10	0.03
11	0.02
12	0.01
13	0.0075
14	0.005

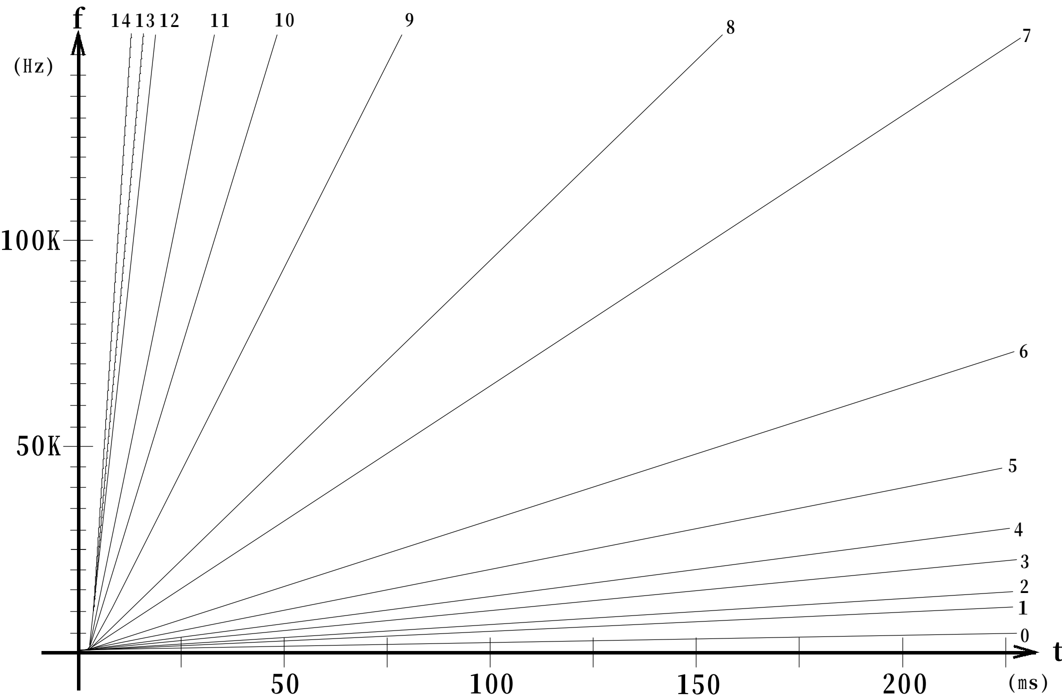
(注) ms/1000Hzは、1000Hz加速又は減速するのに要する平均時間です。

18-4.RATE CURVE GRAPH

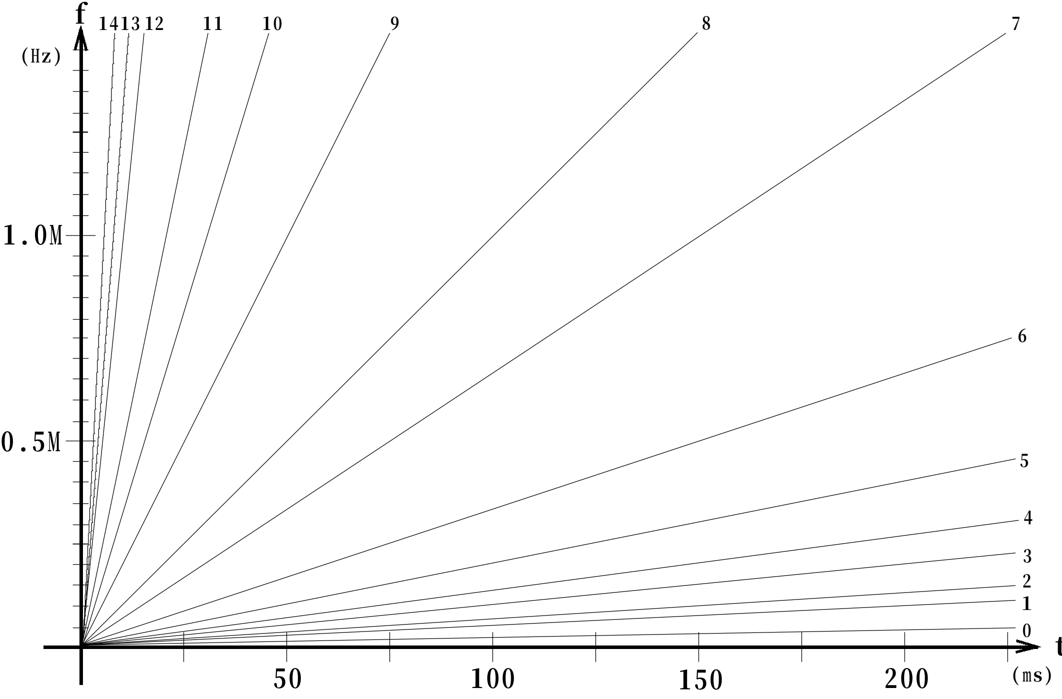
(1) Ｌ－ＴＹＰＥ



(2) M－TYPE



(3) H－TYPE



１９．安全設計上の注意事項

本製品を使用されたＵＳＥＲ装置の安全対策上の設計としては、ＵＳＥＲ装置の危険性と次に示す対策信頼度を考慮し適切な安全対策を行って下さい。

本製品及びこれを使用した制御装置の何等かの異常により、**PULSE**出力が停止しない場合があります。(暴走)
この様な場合、PULSE出力を停止させる方法とその信頼度は以下の通りです。

1	駆動系電源遮断	最も安全確実な手段です。
2	$\overline{\text{RESET1,2}}$入力	C-873に対してのみ入力すれば、システムを保存することが出来ます。 C-873は初期化されます。 接続回路異常の時、停止しない可能性も皆無ではありません。
3	FSSTOP1,2入力	MCC05ｖ２の内部DATAを保存することが出来ます。 接続回路異常の時、停止しない可能性も皆無ではありません。
4	LIMIT入力	この入力信号によってもPULSE停止可能ですが、その信頼度は上記２つの方法より低下します。

C-873及びMCC05ｖ２内部の回路構成上から考えられる各入力信号の信頼性は、次の順になります。

$\overline{\text{RESET}}$＞FSSTOP＞LIMIT

人的事故が考えられる装置については、必ず**1.**の駆動系電源遮断の手段を取って下さい。
3,4.の方法は、ＵＳＥＲ装置の保護対策として検討下さい。この場合も予想される被害度に応じて2.又は1.の考慮も必要です。

２０．Ｃ－８７３全ＣＯＭＭＡＮＤ一覧表

20-1.DRIVE COMMANDのCOMMAND表

＊はPULSE出力を伴うCOMMANDです。

又、■で示す参照ページは、取扱説明書〔応用機能編〕を示します。

	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	HEX C0DE	COMMAND NAME	参照ページ	備考
	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0	NO OPERATION	2 7	
	0 0 0 0 0 0 0 1	0 1	SPEC INITIALIZE1	2 8	
	0 0 0 0 0 0 1 0	0 2	PULSE COUNTER INITIALIZE	2 9	
	0 0 0 0 0 0 1 1	0 3	ADDRESS INITIALIZE	3 2	
	0 0 0 0 0 1 0 0	0 4	ADDRESS READ	3 2	
	0 0 0 0 0 1 0 1	0 5	SERVO RESET	3 3	
	0 0 0 0 0 1 1 0	0 6	RATE SET	3 3 , **1 9**	
	0 0 0 0 0 1 1 1	0 7	LSPD SET	3 3 , **2 0**	
	0 0 0 0 1 0 0 0	0 8	HSPD SET	3 4 , **2 0**	
	0 0 0 0 1 0 0 1	0 9	DFL COUNTER INITIALIZE	3 5 , **3 4**	
	0 0 0 0 1 0 1 0	0 A	SET DATA READ	3 7	
	0 0 0 0 1 0 1 1	0 B	CW SOFT LIMIT SET	**3 6**	
	0 0 0 0 1 1 0 0	0 C	CCW SOFT LIMIT SET	**3 6**	
	0 0 0 0 1 1 0 1	0 D	設定禁止	--------	
	0 0 0 0 1 1 1 0	0 E	DFL DIVISION DATA SET	**3 7**	
	0 0 0 0 1 1 1 1	0 F	SENSOR INDEX3 DATA SET	**3 7**	
＊	0 0 0 1 0 0 0 0	1 0	+JOG	3 8	
＊	0 0 0 1 0 0 0 1	1 1	-JOG	3 8	
＊	0 0 0 1 0 0 1 0	1 2	+SCAN	3 8	
＊	0 0 0 1 0 0 1 1	1 3	-SCAN	3 8	
＊	0 0 0 1 0 1 0 0	1 4	INCREMENTAL INDEX	3 8	
＊	0 0 0 1 0 1 0 1	1 5	ABSOLUTE INDEX	3 9	
		1 6～1 7	設定禁止	--------	
	0 0 0 1 1 0 0 0	1 8	END PULSE SET	**3 8**	
	0 0 0 1 1 0 0 1	1 9	ESPD SET	**3 8**	
	0 0 0 1 1 0 1 0	1 A	CSPD SET	3 9 , **2 0**	
	0 0 0 1 1 0 1 1	1 B	OFFSET PULSE SET	4 0	
	0 0 0 1 1 1 0 0	1 C	ORIGIN DELAY SET	4 0	
	0 0 0 1 1 1 0 1	1 D	ORIGIN FLAG RESET	4 0	
＊	0 0 0 1 1 1 1 0	1 E	ORIGIN	4 1	
	0 0 0 1 1 1 1 1	1 F	設定禁止	--------	
	0 0 1 0 0 0 0 0	2 0	SPEC INITIALIZE3	**3 9**	
	0 0 1 0 0 0 0 1	2 1	設定禁止	--------	
	0 0 1 0 0 0 1 0	2 2	RESOLUTION SET	**4 0**	
	0 0 1 0 0 0 1 1	2 3	PART HSPD BUFFER SET	**4 0**	
	0 0 1 0 0 1 0 0	2 4	PART HSPD SET	**4 1**	
	0 0 1 0 0 1 0 1	2 5	INCREMENTAL DATA SET	**4 1**	
	0 0 1 0 0 1 1 0	2 6	ABSOLUTE DATA SET	**4 2**	
	0 0 1 0 0 1 1 1	2 7	PART PULSE SET	**4 2**	
	0 0 1 0 1 0 0 0	2 8	SERIAL INDEX CHECK	**4 3**	
	0 0 1 0 1 0 0 1	2 9	PART RATE SET	**4 4**	
	0 0 1 0 1 0 1 0	2 A	SPECIAL SERIAL INDEX CHECK	**4 4**	
	0 0 1 0 1 0 1 1	2 B	MARGIN TIME SET	**4 5**	
	0 0 1 0 1 1 0 0	2 C	PEAK PULSE SET	**4 5**	
	0 0 1 0 1 1 0 1	2 D	SEND PULSE SET	**4 6**	
	0 0 1 0 1 1 1 0	2 E	SESPD SET	**4 6**	
	0 0 1 0 1 1 1 1	2 F	SPEC INITIALIZE4	**4 7**	
＊	0 0 1 1 0 0 0 0	3 0	+SPECIAL SCAN1	**4 8**	
＊	0 0 1 1 0 0 0 1	3 1	-SPECIAL SCAN1	**4 8**	
＊	0 0 1 1 0 0 1 0	3 2	+SPECIAL SCAN2	**4 8**	
＊	0 0 1 1 0 0 1 1	3 3	-SPECIAL SCAN2	**4 8**	
＊	0 0 1 1 0 1 0 0	3 4	SPECIAL INCREMENTAL INDEX1	**4 9**	
＊	0 0 1 1 0 1 0 1	3 5	SPECIAL ABSOLUTE INDEX1	**4 9**	
＊	0 0 1 1 0 1 1 0	3 6	SPECIAL INCREMENTAL INDEX2	**5 0**	

	$D^7D^6D^5D^4D^3D^2D^1D^0$	HEX C0DE	COMMAND　NAME	参照ページ	備考
＊	0 0 1 1 0 1 1 1	37	SPECIAL ABSOLUTE INDEX2	50	
＊	0 0 1 1 1 0 0 0	38	+SERIAL INDEX	51	
＊	0 0 1 1 1 0 0 1	39	-SERIAL INDEX	51	
＊	0 0 1 1 1 0 1 0	3A	+SPECIAL SERIAL INDEX	51	
＊	0 0 1 1 1 0 1 1	3B	-SPECIAL SERIAL INDEX	51	
＊	0 0 1 1 1 1 0 0	3C	SENSOR INDEX1	51	
＊	0 0 1 1 1 1 0 1	3D	SENSOR INDEX2	52	
＊	0 0 1 1 1 1 1 0	3E	SENSOR INDEX3	52	
		3F	設定禁止	--------	
＊	0 1 0 0 0 0 0 0	40	+SENSOR SCAN1	53	
＊	0 1 0 0 0 0 0 1	41	-SENSOR SCAN1	53	
		42～4F	設定禁止	--------	
	0 1 0 1 0 0 0 0	50	DEND TIME SET	53	
	0 1 0 1 0 0 0 1	51	EXTEND ORIGIN SPEC SET	54	
	0 1 0 1 0 0 1 0	52	CONSTANT SCAN MAX PULSE SET	54	
	0 1 0 1 0 0 1 1	53	CHANGE POINT DATA SET	55	
	0 1 0 1 0 1 0 0	54	CHANGE DATA SET	55	
	0 1 0 1 0 1 0 1	55	AUTO CHANGE SET	56	
		56～5E	設定禁止	--------	
	0 1 0 1 1 1 1 1	5F	SPEC INITIALIZE5	57	
	0 1 1 0 0 0 0 0	60	SRATE SET	41, 19	
	0 1 1 0 0 0 0 1	61	SLSPD SET	42, 20	
	0 1 1 0 0 0 1 0	62	SHSPD SET	42, 20	
	0 1 1 0 0 0 1 1	63	SSRATE ADJUST	43, 19	
	0 1 1 0 0 1 0 0	64	SERATE ADJUST	43, 19	
	0 1 1 0 0 1 0 1	65	SCSPD1 ADJUST	44, 20	
	0 1 1 0 0 1 1 0	66	SCSPD2 ADJUST	44, 20	
		67～6E	設定禁止	--------	
	0 1 1 0 1 1 1 1	6F	SRATE DOWN POINT SET	58	
＊	0 1 1 1 0 0 0 0	70	+ S-RATE SCAN	45	
＊	0 1 1 1 0 0 0 1	71	- S-RATE SCAN	45	
＊	0 1 1 1 0 0 1 0	72	S-RATE INCREMENTAL INDEX	45	
＊	0 1 1 1 0 0 1 1	73	S-RATE ABSOLUTE INDEX	45	
		74～CF	設定禁止	--------	
	1 1 0 1 0 0 0 0	D0	DRIVE CALCULATE	58	
	1 1 0 1 0 0 0 1	D1	SRATE DRIVE CALCULATE	59	
		D2～E1	設定禁止	--------	
	1 1 1 0 0 0 1 0	E2	ERROR STATUS READ	46	

20-2.特殊COMMANDのCOMMAND表

特殊COMMANDは常時実行する事が可能です。但し、通常のCOMMAND実行直後(4μS以内)には実行しないで下さい。

$D^7D^6D^5D^4D^3D^2D^1D^0$	HEX C0DE	COMMAND　NAME	参照ページ	備考
1 1 1 1 0 0 1 1	F3	SIGNAL OUT	60	
1 1 1 1 0 1 0 0	F4	INDEX CHANGE	60	
1 1 1 1 0 1 0 1	F5	RATE CHANGE	61	
1 1 1 1 0 1 1 0	F6	DRST OUT	61	
1 1 1 1 0 1 1 1	F7	SPEED CHANGE	46	
1 1 1 1 1 0 0 0	F8	INT MASK	47	
1 1 1 1 1 0 0 1	F9	ADDRESS COUNTER PORT SELECT	48	
1 1 1 1 1 0 1 0	FA	DFL COUNTER PORT SELECT	48	
1 1 1 1 1 1 0 0	FC	PULSE COUNTER PORT SELECT	48	
1 1 1 1 1 1 0 1	FD	SPEED PORT SELECT	48	
1 1 1 1 1 1 1 0	FE	SLOW STOP	48	
1 1 1 1 1 1 1 1	FF	FAST STOP	48	

R2

■ 製品保証

保証期間と保証範囲について

● 納入品の保証期間は、納入後１ヶ年と致します。
● 上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その修理を当社の責任において行います。
（日本国内のみ）
ただし、次に該当する場合は、この保証対象範囲から除外させて頂きます。
⑴ お客様の不適当な取り扱い、ならびに使用による場合。
⑵ 故障の原因が、当製品以外からの事由による場合。
⑶ お客さまの改造、修理による場合。
⑷ 製品出荷当時の科学・技術水準では予見が不可能だった事由による場合。
⑸ その他、天災、災害等、当社の責にない場合。
(注1) ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。
(注2) 当社において修理済みの製品に関しましては、保証外とさせて頂きます。

技術相談のお問い合わせ

TEL.(042)664-5382 FAX.(042)666-5664
E-mail s-support@melec-inc.com

販売に関するお問い合わせ

TEL.(042)664-5384 FAX.(042)666-2031

株式会社メレック 制御機器営業部
〒193-0834 東京都八王子市東浅川町516-10
URL:http://www.melec-inc.com